

INSTITUTS DE FORMATION
EN SOINS INFIRMIERS

telechargez plus de livres medicaux gratuits sur le forum de medecine n1:

www.doc-dz.com

Béatrice COSTES-HENRI - Françoise FINAUD
Monique FRATY - René MÉTREGISTE

Calcul de doses

COMPRENDRE POUR RÉUSSIR

RESPONSABILITÉ EN CAS D'ERREUR
DE DOSAGE • L'ADMINISTRATION
MÉDICAMENTEUSE PAR L'INFIRMIÈRE
• CALCUL DE DOSES • CONCEPTS
MATHÉMATIQUES • BIBLIOGRAPHIE

B. COSTES-HENRI
F. FINAUD

M. FRATY
R. MÉTREGISTE

telechargez plus de livres gratuits sur : www.doc-dz.com

CALCUL DE DOSES

COMPRENDRE POUR RÉUSSIR

This One



1RDT-E2C-6JLN

h^df
heures de france

Remerciements

Nous avons une pensée douloureuse et émue pour la famille de Monsieur MÉTREGISTE, décédé en janvier 1996. Il avait donné de nombreux cours de mathématiques aux étudiants.

Nous remercions Monsieur ANTIBI, directeur de l'Institut de recherche en mathématiques qui a validé la partie mathématique de Monsieur MÉTREGISTE en souvenir de leurs liens d'amitié.

Nous remercions pour leur collaboration :

- le service infirmier de la clinique Pasteur de Toulouse ;
- l'équipe pédagogique ;
- le secrétariat ;
- les étudiants de l'IFSI.

Editions HEURES DE FRANCE - 7 Cité Cardinal Lemoine -
75005 PARIS - Tél. : 01 53 10 08 18

© Heures de France - 1998.

Tous droits de traduction, d'adaptation, de représentation, de reproduction (même partielle, et quel que soit le procédé, y compris photographie, microfilms, polycopie, **photocopie**, enregistrement sonore, informatique, etc.) réservés pour tous pays sans exception. Toute contrefaçon serait sanctionnée par l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.
ISBN 2-85385-186-9.

PRÉFACE

Voici un sujet très précis : « Le calcul des doses », comprendre pour réussir.

En effet, comme l'explique le premier chapitre, de nombreux textes engagent la responsabilité des acteurs hospitaliers, ceci est aujourd'hui renforcé par le texte des ordonnances hospitalières n° 96-346 du 24 avril 1996, dont l'article L. 710-5 annonce « afin d'assurer l'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins, tous les établissements de santé publics et privés doivent faire l'objet d'une procédure externe d'évaluation dénommée accréditation ».

Cet article oblige les établissements à mettre en œuvre des indicateurs, des critères, des référentiels portant sur les procédures, les bonnes pratiques cliniques et les résultats.

Cet ouvrage est conçu en quatre parties bien distinctes : après la responsabilité si essentielle dans notre exercice quotidien, les auteurs abordent l'organisation de l'administration médicamenteuse (conditions, conseils, précautions à prendre).

Puis, vient une partie technique concernant le calcul des doses avec une explication des termes et des recommandations, des conseils pratiques.

La dernière partie renforce la précédente avec des concepts mathématiques.

Des exercices et des corrigés sont proposés au lecteur. Cette pédagogie dynamique renforce l'apprentissage et permet l'évaluation des connaissances.

Puisse ce document aider à la recherche d'amélioration de l'exercice professionnel, afin que ce métier à risque ne soit plus source d'inquiétude pour les infirmières ; mais qu'elles exercent en total confiance grâce à des outils pédagogiques que les auteurs mettent à disposition des étudiants et des professionnels.

Catherine DUBOYS FRESNEY

Infirmière Générale

Directeur du Service de Soins Infirmiers

Groupe Hospitalier Saint-Vincent-de-Paul/La Roche-Guyon

AP-HP – Paris

Les auteurs

Béatrice COSTES-HENRI,
cadre infirmier formateur
à l'Institut de Formation en Soins Infirmiers
de la Croix Rouge de Toulouse.

Françoise FINAUD,
cadre infirmier à la clinique Pasteur de Toulouse.

Monique FRATY,
directeur de l'IFSI Croix Rouge de Toulouse.

René MÉTREGISTE,
professeur de mathématiques
et directeur adjoint
de l'Institut de recherche en mathématiques
de l'Université Toulouse III.

telechargez plus de livres medicaux gratuits sur le forum medical n 1 : www.doc-dz.com

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
RESPONSABILITÉ EN CAS D'ERREUR DE DOSAGE LORS D'UNE ADMINISTRATION THÉRAPEUTIQUE ...	13
I – Les textes engageant la responsabilité infirmière	13
II – Les trois régimes de responsabilité	14
III – Les responsabilités	17
A) Pour l'étudiant infirmier	17
B) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité publique	18
C) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité libérale	21
D) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité salariée privée	22
E) Pour les professionnels participant à la formation d'un étudiant infirmier	23
F) Comme pour tout citoyen : la responsabilité pénale	26
IV – Le cas Draguigan	28
V – Responsabilité en cas d'erreur de prescription médicale	30
L'ADMINISTRATION MÉDICAMENTEUSE PAR L'INFIRMIÈRE	31
I – Savoir lire une prescription	31

II – De la prescription à l'administration	32
III – Que faut-il identifier sur la prescription avant de l'exécuter ?	33
IV – Quand est-il nécessaire d'effectuer un calcul de doses ?	34
V – La vérification du produit lors d'une administration par voie parentérale	35
VI – Préparation des produits injectables et surveillance du patient	35
CALCULS DE DOSES	37
I – 10 notions fondamentales	38
A) Unités de volume et de capacité	38
B) Unités de masse	38
C) Masse volumique	38
D) Concentration	39
E) Unités de temps	39
F) Symboles chimiques	39
G) Unités internationales	39
H) Débit de perfusion	40
I) Débit de seringue électrique	40
J) Valeur calorique des nutriments	40
II – 10 termes spécifiques	40
III – 10 recommandations	42
IV – 10 types d'erreurs	47
V – 10 conseils pratiques	47
1. Les cuillères	47

2. Les gouttes	47
3. Les chiffres romains	48
4. Les seringues	48
5. Les dilutions de poudre	49
6. L'adjonction de médicaments dans un flacon de perfusion	48
7. La purge	49
8. Les débits	49
9. La programmation d'un traitement	50
10. Les solutés de perfusion les plus courants	51
Exercices	53
1. Exercices de niveau 1	53
2. Exercices de niveau 2	61
3. Exercices de niveau 3	69
4. Exercices de niveau 4	82
Corrigés	85
1. Corrigés de niveau 1	85
2. Corrigés de niveau 2	98
3. Corrigés de niveau 3	120
4. Corrigés de niveau 4	156
CONCEPTS MATHÉMATIQUES	161
I – Ordres de grandeur	163
II – Caractères de divisibilité	164
III – Fractions	165
1. Simplification	165
2. Addition	165
3. Multiplication	166

IV – Unités de volume	167
V – Mesure des capacités	168
VI – Unités de masse	169
VII – Notions de suite	170
1. <i>Suites correspondantes</i>	171
2. <i>Suites proportionnelles</i>	171
VIII – Pourcentages	174
1. <i>Activités préliminaires</i>	174
2. <i>Calcul des pourcentages</i>	179
3. <i>Pourcentages de pourcentages</i>	182
IX – Masse volumique	183
X – Densité	185
CONCLUSION	187
INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES	189

INTRODUCTION

Au XVII^e siècle s'ouvre l'ère de la raison triomphante. Jusqu'au XX^e siècle la démarche analytique de Descartes consistant à décomposer chaque situation complexe en problèmes plus simples apparaît comme la seule façon scientifique de résoudre le problème. Or, en situation sociale, l'intuition est aussi importante. Lorsque nous raisonnons, nous n'utilisons pas toujours les règles de déduction formelle mais des processus mentaux nous permettant de passer des prémisses aux conclusions.

Nous allons, dans ce livre, vous donner les concepts mathématiques qui permettent de calculer une dose thérapeutique.

Nous vous conseillerons la méthode qui nous paraît la plus simple et la moins source d'erreur pour résoudre essentiellement des problèmes de proportionnalité simple ou en cascades.

Il existe une vingtaine de façons de résoudre un exercice de proportionnalité.

Certains, plus âgés, ont appris la règle de trois (une circulaire a supprimé, en 1973, l'enseignement de celle-ci dans l'Éducation Nationale car elle était source d'erreurs).

Chacun d'entre nous utilise ses propres schémas déductifs sans parfois pouvoir les expliquer.

Nous avons choisi le produit en croix avec la décomposition des étapes en cascades de proportionnalité pour nos exercices.

Quelle que soit la méthode que vous choisirez, l'essentiel sera toujours de resituer l'exercice dans une situation professionnelle réelle ; par exemple j'imagine les 8 mL que je viens de trouver et je me demande si une seringue de 5 mL que je visualise mentalement peut les contenir.

Ce contrôle ultime du calcul est essentiel car il ne suffit pas de savoir bien raisonner. Il faut être capable de modifier son point de vue en doutant du résultat trouvé.

Nous avons, à partir des erreurs le plus souvent identifiées chez les étudiants, émis des notions fondamentales et des recommandations indispensables à la résolution de problèmes mathématiques infirmiers.

Les étudiants viennent de cursus scolaires et professionnels très divers. Certains préféreront commencer par les exercices pratiques, d'autres par les révisions des concepts mathématiques.

Les cadres infirmiers formateurs plus âgés s'étonnent parfois de la difficulté des étudiants pendant l'apprentissage. Mais ils ont eu une scolarité plus axée sur l'arithmétique et surtout leur expérience leur permet de résoudre mentalement la plupart des exercices.

Certains formateurs ont culpabilisé les étudiants, en écrivant « vous avez tué votre malade » sur les copies comportant des erreurs de doses.

Le droit à l'erreur fait partie de la formation. L'erreur est normale en première année et l'étudiant doit s'exercer dans toutes les situations de stage.

Quant à la calculette, il s'agit d'un faux débat. Elle ne calcule que ce que son utilisateur veut bien lui faire calculer. Elle ne résout que les problèmes d'opération (multiplications, soustractions...).

Il est donc important de savoir s'en passer sans que son utilisation dans la pratique courante soit condamnable.

Il faut toujours vérifier si le résultat a du sens car il est possible de se tromper de chiffre ou de virgule sur le clavier.

La profession doit avoir la garantie que tout étudiant obtenant son diplôme d'État sait administrer une thérapeutique sans erreur de dosage et qu'il aura l'honnêteté de faire vérifier son résultat par un pair dans le service si le calcul est difficile.

**RESPONSABILITÉ EN CAS D'ERREUR
DE DOSAGE LORS D'UNE ADMINISTRATION
THÉRAPEUTIQUE**

I – LES TEXTES ENGAGEANT LA RESPONSABILITÉ INFIRMIÈRE.

L'administration médicamenteuse s'inscrit toujours dans le cadre d'une délégation médicale.

Les quatre textes principaux qui définissent les limites de l'exercice de la profession, du rôle prescrit et du rôle propre infirmier sont :

- **La loi n° 78-615 du 31 mai 1978 relative à la profession d'infirmier ou d'infirmière.**
- **Le décret n° 93-345 du 15 mars 1993 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'infirmier :**

L'article 4 clarifie les actes que l'infirmier accomplit sur prescription médicale qui doit être écrite, qualitative et quantitative, datée et signée. Les injections et l'administration des médicaments y sont listées.

Certaines injections nécessitent la présence d'un médecin en raison de leur dangerosité (article 6).

Enfin en l'absence d'un médecin, l'infirmier est autorisé, après avoir reconnu une situation comme relevant de l'urgence, à mettre en œuvre des protocoles de soins d'urgence préalablement écrits, datés, signés par le médecin responsable (article 8).

- **Le décret n° 93-221 du 16 février 1993 relatif aux**

règles professionnelles des infirmiers et infirmières.

Nous retiendrons l'article 10 « pour garantir la qualité des soins qu'il dispense et la sécurité du patient, l'infirmier ou l'infirmière a le devoir d'actualiser et de perfectionner ses connaissances professionnelles ».

« Il a également le devoir de ne pas utiliser des techniques nouvelles de soins infirmiers qui feraient courir au patient un risque injustifié » et bien entendu le devoir de maintenir ses connaissances (article 3 : « l'infirmier ou l'infirmière n'accomplit que les actes professionnels qui relèvent de sa compétence en vertu du décret... »).

L'article 29 reprend et précise le rôle de l'infirmière dans le cadre d'une prescription médicale, rôle détaillé dans le décret du 15 mars 1993.

• **La circulaire Évin DGS/DH/N° 387 du 15 septembre 1989 relative au mode d'exercice de la profession d'infirmière dans les établissements hospitaliers.**

Elle souligne toute l'importance de la responsabilité de l'infirmière dans la tenue rigoureuse du dossier de soins infirmiers particulièrement pour permettre son identification lors de tout soin accompli relevant du rôle prescrit.

II – LES TROIS RÉGIMES DE RESPONSABILITÉ.

On distingue trois régimes de responsabilité complémentaires, qui se définissent en fonction de leur objet :

– civil ;

- pénal ;
- disciplinaire.

1. Responsabilité civile (ou indemnitaire).

Dans le langage courant, on parle de responsabilité civile. Juridiquement, la notion de responsabilité civile n'a cours que devant les juridictions judiciaires (tribunal de grande instance) et non pas devant le tribunal administratif où l'on applique les règles de la responsabilité administrative.

Ainsi, on agit en responsabilité civile, devant le tribunal de grande instance, contre une clinique, personne morale de droit privé, ou une infirmière exerçant en libéral. Par contre, on agit en responsabilité administrative envers un hôpital public.

L'une des caractéristiques essentielles de ce genre de contentieux est qu'il oppose la victime au responsable et non pas nécessairement à l'auteur des faits. La notion de « responsable » est la notion-clé. En effet, dans le procès indemnitaire, la victime agit contre la personne qui répond des fautes de l'agent. Ainsi, un hôpital répond des fautes de l'infirmière, de même que la clinique ou un médecin-employeur pour les fautes de ses préposés. L'agent fautif n'est directement mis en cause que dans un procès pénal ou disciplinaire.

Il est donc plus simple et plus juste de parler de responsabilité indemnitaire, regroupant responsabilité civile et responsabilité administrative.

2. Responsabilité pénale.

Ici l'objet du procès est le prononcé d'une peine.

Il s'agit de la sanction pénale, c'est-à-dire d'une peine d'ordre général instituée pour protéger les intérêts de la société (emprisonnement, amende...) contre l'agent fautif. La sanction pénale est inscrite sur le casier judiciaire.

C'est donc un procès qui oppose un délinquant au ministère public (procureur de la république) et les règles de procédure sont beaucoup plus contraignantes. Il s'agit de mettre momentanément en cause une personne au nom de l'intérêt général.

3. Responsabilité disciplinaire.

L'approche est strictement professionnelle.

Le membre d'une profession est jugé par les membres de la profession, en fonction de règles professionnelles, et en vue de prononcer une sanction de nature professionnelle (avertissement ou blâme, suspension d'exercice ou radiation).

C'est la profession qui assure sa discipline interne.

Ni la société, ni la victime n'ont de place directe dans ce procès.

La juridiction professionnelle effectue une analyse d'ensemble du comportement de la personne mise en cause, et entre en voie de condamnation si les intérêts généraux de la profession ont été atteints.

III – LES RESPONSABILITÉS.

A) Pour l'étudiant infirmier.

Nous rappellerons les textes qui les circonscrivent :

□ Les étudiants ont des obligations d'ordre réglementaire en stage centrées sur la discipline et sur les règles de la structure d'accueil.

- « Toute absence injustifiée aux stages constitue une faute disciplinaire susceptible d'entraîner une sanction, toutes les absences en stage, même justifiées doivent être récupérées. » (Arrêté du 30/03/1992 relatif aux conditions de fonctionnement des IFSI, article 1-1.)

- « Les étudiants doivent pendant les stages observer les instructions des responsables des structures d'accueil. Ils sont tenus aux mêmes obligations que le personnel de la structure d'accueil notamment au secret professionnel et à la discrétion professionnelle. » (Arrêté du 30/03/1992 relatif aux conditions de fonctionnement des IFSI, annexe 1, article 4.)

□ Il est possible d'interrompre les études d'un étudiant « dangereux » :

- « L'étudiant peut être exclu de la formation pour inaptitude pratique par le directeur de l'IFSI après avis du conseil technique. Le conseil de discipline émet un avis sur les actes des étudiants incompatibles avec la sécurité du malade et mettant en cause leur responsabilité personnelle. » (Arrêté du 19/01/1988.)

- La scolarité de l'étudiant peut être interrompue par

le directeur de l'institut après avis des instances compétentes. « La scolarité de l'étudiant peut être suspendue par le directeur en cas d'inaptitude physique ou psychologique mettant en danger la sécurité des malades. » (Arrêté du 19/01/1988 relatif aux conditions de fonctionnement des écoles paramédicales, chapitre I, article 3 ; chapitre II, article 7 ; chapitre IV, article 18.)

□ L'étudiant, juridiquement, n'a aucune responsabilité civile lorsqu'il effectue des actes prescrits par un médecin puisque ceux-ci ne peuvent pas, par définition, être délégués par l'infirmière à l'étudiant. Par contre il garde, comme tout citoyen, sa responsabilité pénale.

B) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité publique.

Responsabilité civile et administrative.

L'esprit de cette responsabilité s'analyse à partir de la notion, décisive, de service public.

Le malade ne passe pas de contrat avec l'hôpital. Il est dans une situation d'usager et en tant que tel, il est en droit d'attendre une certaine qualité du service.

L'action de la victime est donc orientée par principe contre l'hôpital public, et non contre les soignants.

Il est essentiel de comprendre que la procédure n'est pas dirigée contre telle ou telle personne mais contre l'hôpital. L'établissement répond des fautes de ses agents, ceci pour toute la hiérarchie du personnel, de

l'agent de service au professeur agrégé, et pour tous les secteurs, les services de soins comme les services généraux.

a) La responsabilité de l'hôpital

L'appellation d'« hôpital » est ici générique et recouvre des institutions très différentes, mais qui sont toujours de nature publique : centre hospitalier universitaire, hôpital général, centre hospitalier spécialisé en santé mentale...

On distingue deux grands régimes mettant en cause la responsabilité hospitalière, qui tous deux reposent sur l'existence d'une faute :

- s'agissant de l'activité médicale, l'hôpital répondra de la faute de ses agents que s'il est établi un réel degré de gravité ;
- s'agissant de l'organisation générale du service, l'hôpital répondra de toute faute simple de ses agents.

b) La faute médicale.

Ainsi, pendant longtemps, les juridictions administratives exigeaient que soit rapportée la preuve d'une faute lourde. Avec les progrès des techniques médicales, cette exigence est apparue excessive. Sensible à cette évolution, le Conseil d'État a abandonné cette notion mais il reste l'obligation de caractériser la faute médicale. L'appréciation du degré de gravité est une notion essentiellement subjective et donc très variable. Les critères varient en fonction des conditions d'exercice et des techniques médicales utilisées.

c) La faute de service.

La responsabilité de l'hôpital peut également être engagée dans le cas de « faute de service ».

La faute de service est une notion générale du droit administratif définie comme tout manquement aux obligations du service.

En matière hospitalière, cette faute peut être liée soit à une mauvaise organisation du service, soit à une mauvaise réalisation de soins courants.

Cette notion concerne directement la profession infirmière. Elle recouvre tous les incidents ou manquements, tels que :

- Défaut de surveillance.
- Mauvaise administration des soins.
- Défaut d'hygiène ou d'asepsie

d) Cumul de fautes.

Parfois la responsabilité de l'hôpital se trouve engagée pour le double fait d'une faute dans l'organisation et le fonctionnement du service.

e) La responsabilité personnelle de l'agent.

Dans certaines circonstances exceptionnelles, la responsabilité personnelle d'un agent peut être recherchée.

On parle alors de faute « personnelle, détachable du service ».

C'est la faute qui traduit un comportement étranger, cette faute pouvant avoir lieu en dehors du service ou au cours des fonctions. Il s'agit d'une notion de bon sens : les faits sont d'une telle gravité qu'il serait anormal de les rattacher à la qualité d'agent public et donc

d'engager la responsabilité de la collectivité. La gravité est extrême et va au-delà de la faute pénale involontaire.

Les exemples de fautes personnelles détachables relevées par la jurisprudence en matière médicale sont d'une extrême rareté.

C) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité libérale.

Responsabilité civile

Dans le cadre de l'exercice libéral, la notion-clé n'est pas celle d'usager d'un service mais celle de contrat de soins.

Qu'il s'agisse de soins infirmiers ou de soins médicaux, on considère qu'il s'établit entre le soignant et le patient un contrat :

- le médecin est tenu d'apporter des soins attentifs, consciencieux et conformes aux données actuelles de la science ;
- en contrepartie, le patient verse une rémunération.

S'agissant de la responsabilité de l'infirmière exerçant en libéral, les principes sont ceux issus de l'analyse du contrat médical, adaptés à la notion de soins courants.

En effet, dans le cadre de son activité libérale, l'infirmière ne peut pratiquer, sauf exception, que les soins relevant des articles 3 et 4 du décret du 15 mars 1993, c'est-à-dire soit dans le cadre du rôle propre, soit sur prescription médicale mais hors de la présence du médecin.

Même quand il s'agit de soins courants, le principe

reste inchangé à savoir que l'infirmière n'est tenue que d'une obligation de moyens, et que la simple survenance du dommage ne suffit pas à établir la responsabilité de l'infirmière. Bien entendu, l'aléa thérapeutique est beaucoup plus limité dans le cadre de soins infirmiers que dans le cadre d'actes médicaux, mais la règle reste la même.

D) Pour l'infirmière dans le cadre d'une activité salariée privée.

Responsabilité civile

Il s'agit là encore d'une situation contractuelle entre d'une part le patient, et d'autre part, le médecin ou la clinique. Le régime de responsabilité est celui des obligations de moyens.

La victime devra toujours prouver l'existence du préjudice, et du lien de causalité.

Ainsi, exerçant comme salariée, l'infirmière ne peut pas voir sa responsabilité personnelle mise en cause, sauf cas de faute intentionnelle, c'est-à-dire si son intention de causer le dommage est prouvée.

L'infirmière se trouve juridiquement dans une situation subordonnée et selon les situations, sa faute engagera la responsabilité du médecin ou de la clinique.

Cette règle générale devient pour ce qui concerne les soins infirmiers :

- Lorsque sont mis en cause les soins effectués dans le cadre du rôle propre et sur prescription médicale (la prescription médicale n'étant pas en cause), l'in-

firmière sera considérée comme préposée de la clinique et la victime devra diriger son action contre la clinique.

- Lorsque les soins concernés rentrent dans le cadre des articles 6 et 7 du décret du 15 mars 1993, qui supposent la présence d'un médecin, l'infirmière sera alors considérée comme préposée du médecin et la victime devra diriger son action contre le médecin. Le médecin répondra des fautes de l'infirmière, sa subordonnée, en application des règles générales de la responsabilité contractuelle.

E) Pour les professionnels participant à la formation d'un étudiant infirmier.

1. Le directeur de l'IFSI.

Les établissements qui reçoivent des stagiaires doivent être agréés par le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales (article 9, annexe 2, arrêté du 30/03/1992 relatif aux conditions de fonctionnement des IFSI). Le médecin inspecteur de santé publique peut supprimer des stages qu'il n'estime pas suffisamment formateurs.

Le directeur a le devoir de s'assurer des compétences du personnel d'encadrement et de la qualité du suivi des étudiants (effectif suffisant, pas de stagiaires en surnombre, qualités des soins effectués, conditions satisfaisantes en matière de locaux et de matériel pour les soins, dossier de soins, etc.).

Il est responsable de l'organisation des stages en collaboration avec les responsables des structures d'accueil ainsi que de l'enseignement clinique.

Il peut prononcer après avis du conseil technique l'exclusion d'un étudiant pour inaptitude pratique et il saisit le conseil de discipline lorsqu'un étudiant réalise des actes incompatibles avec la sécurité du malade et mettant en cause sa responsabilité personnelle (arrêté du 19/01/88 relatif aux conditions de fonctionnement des écoles paramédicales).

Il peut suspendre immédiatement la scolarité d'un étudiant en cas d'inaptitude physique ou psychologique mettant en jeu la sécurité des malades (arrêté du 19/01/88 relatif aux conditions de fonctionnement des écoles paramédicales chapitre IV, article 18).

2. Les cadres infirmiers.

« Il appartient au surveillant infirmier de chaque service de prendre les mesures nécessaires pour assurer un bon suivi de l'activité des stagiaires en fonction de la nature du service et de ses conditions de fonctionnement. La désignation d'un infirmier chargé d'assurer un tutorat auprès de l'étudiant me paraît tout à fait souhaitable chaque fois qu'elle est possible. » (Circulaire DGS du 09/12/1992 relative à la formation des étudiants infirmiers.)

« Les surveillants infirmiers veillent à ce que les actes accomplis par les étudiants qui présentent un risque pour les patients s'effectuent en présence et sous le contrôle d'un infirmier diplômé. » (Circulaire DGS du 09/12/1992 relative à la formation des étudiants infirmiers.)

« À l'issue de chacun des stages une évaluation est réalisée par la personne du service responsable du stage en collaboration avec l'équipe ayant effectivement assuré l'encadrement.

Les notes sont étayées par une appréciation précise et motivée. La personne responsable de la notation communique la note et l'appréciation qui l'accompagne à l'étudiant au cours d'un entretien. » (Arrêté du 30/03/1992 relatif à l'évaluation continue des connaissances et des aptitudes.)

Le degré de responsabilité des cadres infirmiers vis-à-vis de l'encadrement est clairement souligné dans ces textes. Le tutorat auprès de l'étudiant est évoqué.

3. Les infirmiers chargés de l'encadrement.

Les infirmières ont une mission de formation qui a dû être réactualisée par le ministère (circulaire Girard).

La formation des tuteurs de stage dans le contexte sociologique particulier à la France n'est pas recon-

Les textes pourtant précisent cette mission :

« En outre, l'infirmier ou l'infirmière participe à différentes actions, notamment en matière de formation et d'encadrement. » (Loi du 31/05/1978 relative à la définition de la profession d'infirmière.)

« L'infirmier ou l'infirmière propose, organise ou participe à des actions d'encadrement des stagiaires en formation. » (Décret du 15/03/1993 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'infirmier.)

« L'infirmier ou l'infirmière chargé d'un rôle d'encadrement veille à la bonne exécution des actes accomplis par les étudiants infirmiers placés sous sa responsabilité. » (Décret n° 93-221 du 16/02/1993 relatif aux règles professionnelles.)

« L'infirmier ou l'infirmière assure un tutorat auprès de l'étudiant... une fonction de contrôle pour les actes représentant un risque pour le patient. » (Circulaire DGS du 09/12/1992 relative à la formation des étudiants infirmiers.)

« L'infirmier responsable de l'étudiant en stage participe à l'évaluation du stage de l'étudiant. » (Arrêté du 30/03/1992 relatif à l'évaluation continue des connaissances et des aptitudes.)

F) Comme pour tout citoyen : la responsabilité pénale.

Comme l'ensemble des citoyens, les infirmières et les étudiants sont tenus au respect des lois pénales.

Du fait de l'activité exercée, l'infraction qui mérite un examen plus attentif est : les coups et blessures, et l'homicide involontaire.

Le nouveau code pénal les réprime dans les articles suivants :

Article 222-19

« Le fait de causer à autrui, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements, une incapacité totale de travail pendant plus de trois mois est puni de deux ans d'emprisonnement et de 200 000 F d'amende.

En cas de manquement délibéré à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements, les peines encourues sont portées à trois ans d'emprisonnement et à 300 000 F d'amende. »

Article 222-20

« Le fait de causer à autrui, par un manquement délibéré à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements, une incapacité totale de travail d'une durée inférieure ou égale à trois mois, est puni d'un an d'emprisonnement et de 100 000 F d'amende. »

Article 221-6

« Le fait de causer par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements, la mort d'autrui, constitue un homicide involontaire puni de trois ans d'emprisonnement et de 300 000 F d'amende.

En cas de manquement délibérée à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements, les peines encourues sont portées à cinq ans d'emprisonnement et 500 000 F d'amende. »

Ainsi qu'il a été expliqué, les mêmes faits peuvent être l'occasion de trois procédures distinctes.

Cependant, il existe une prééminence de la voie pénale. Dès lors, quand le juge pénal est saisi, le juge civil ne peut plus intervenir. Le procès civil doit être suspendu dans l'attente de l'aboutissement du procès pénal.

Ainsi, quand une victime s'est constituée partie civile dans le cadre d'une procédure pénale, il faut attendre que le jugement pénal ait été rendu avant que l'on ne puisse se prononcer sur l'indemnisation.

S'agissant de la procédure disciplinaire, on admet que cette procédure, parce qu'elle obéit d'abord à des données d'ordre interne, puisse être conduite indépendamment de l'action pénale. Le juge disciplinaire n'est

jamais tenu de surseoir à statuer dans l'attente du jugement pénal. Cependant, très souvent, et afin d'éviter un risque d'incohérence entre deux décisions juridictionnelles, le juge disciplinaire décide de surseoir à statuer.

IV – LE CAS DRAGUIGNAN.

L'article de Guy Porte, dans le journal *Le Monde*, relate cette affaire.

Une étudiante infirmière et une infirmière titulaire ont comparu devant le tribunal de Druguignan pour répondre de la mort d'une enfant de cinq ans survenue à la suite du surdosage accidentel d'un médicament à base de quinine. Elles comparaissaient pour homicide involontaire. L'étudiante avait commencé un stage de troisième année depuis quatre jours en pédiatrie à l'hôpital. Son infirmière référente, en service depuis quatre ans, occupée par trois entrées lui a délégué la distribution des médicaments pour l'ensemble du service.

Il fallait effectuer une perfusion pour une fillette souffrant d'une crise de paludisme. L'infirmière a remis à l'étudiante trois ampoules de 0,5 g de Quiliforme®. Le dosage indiqué par le médecin était de 125 mg. Il fallait prélever un quart d'ampoule alors que l'étudiante a rempli sa seringue avec les trois ampoules. La fillette est décédée vingt minutes plus tard d'un collapsus cardiaque. Le médicament avait été remis par une aide-soignante du service de réanimation et il n'y a pas eu ce jour-là de prescription écrite ni de contre-visite. L'avocate de l'étudiante a souligné qu'elle

n'avait qu'une responsabilité « subjective et morale » car elle a agit « sous tutelle ».

L'étudiante et l'infirmière ont été déclarées toutes les deux coupables par le tribunal correctionnel mais seule l'infirmière a été condamnée à trois mois de prison avec sursis.

À la suite de ce douloureux événement, le ministre de la Santé et de l'Action Humanitaire a tenu à rappeler la gravité des faits et les missions de formation de toute la profession infirmière. Voici le contenu de la circulaire DGS/SDO/n° 05-92 du 9 décembre 1992 dite circulaire Girard :

« Le décès d'un enfant survenu récemment dans un établissement public de santé à la suite d'une erreur commise dans le dosage d'un médicament par une étudiante infirmière accomplissant un stage hospitalier, me conduit à insister sur la nécessité de respecter impérativement un certain nombre de règles visant à offrir aux malades hospitalisés la sécurité qu'ils sont en droit d'attendre.

Cet accident met clairement en évidence les conséquences tragiques qui peuvent résulter d'une telle erreur. Il m'apparaît donc indispensable que l'enseignement théorique en pharmacologie dispensé aux étudiants mette l'accent sur les dangers présentés par cette administration. L'enseignement clinique doit, quant à lui, permettre aux étudiants d'acquérir parfaitement la maîtrise du calcul des dosages des médicaments prescrits par les médecins. Vous insisterez auprès des directeurs des instituts de formation en soins infirmiers sur l'impérieuse nécessité de renforcer ces enseignements tout au long du cursus de formation des étudiants en soins infirmiers.

Je souhaite en second lieu que vous rappeliez aux chefs d'établissements la nécessité de veiller à l'encadrement des étudiants infirmiers effectuant un stage hospitalier. Il appartient au surveillant infirmier de chaque service de prendre les mesures nécessaires pour assurer un bon suivi de l'activité des stagiaires en fonction de la nature du service et de ses conditions de fonctionnement. La désignation d'un infirmier chargé d'assurer un tutorat auprès de l'étudiant me paraît tout à fait souhaitable chaque fois qu'elle est possible. De

même, il me semble indispensable que les personnels enseignants des instituts de formation assurent un suivi pédagogique régulier des étudiants en stage afin de vérifier que les connaissances acquises au cours de leur formation théorique ont bien été assimilées.

Il conviendra enfin que vous invitiez les chefs d'établissements à insister auprès des surveillants infirmiers sur la nécessité de veiller à ce que les actes accomplis par les étudiants infirmiers qui présentent un risque pour les patients s'effectuent en présence et sous le contrôle d'un infirmier diplômé.

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir diffuser dans les meilleurs délais la présente circulaire et de me tenir informé, le cas échéant, des difficultés que son application pourrait soulever. »

Le Directeur Général de la Santé



Jean-François Girard

V – RESPONSABILITÉ EN CAS D'ERREUR DE PRESCRIPTION MÉDICALE.

Quelle est la responsabilité de l'infirmière lorsqu'elle administre une posologie prescrite mais que la prescription est erronée ?

Dans le cas où l'erreur de dosage n'est pas importante et n'entraîne pas de dommages majeurs pour le patient seul le médecin sera responsable.

Dans le cas où la prescription est démesurée (1 g au lieu de 1 mg par exemple) l'infirmière pourrait être déclarée coupable car le fait qu'elle ait suivi une formation d'une durée supérieure à trois ans post-baccalauréat doit lui permettre d'avoir un jugement critique et de refuser d'effectuer un soin prescrit lorsque celui-ci lui semble dangereux.

L'ADMINISTRATION MÉDICAMENTEUSE PAR L'INFIRMIÈRE

I – SAVOIR LIRE UNE PRESCRIPTION.

Une prescription médicale est l'aboutissement d'une démarche diagnostique ayant permis soit la mise en évidence d'une pathologie bien déterminée, soit la détection de symptômes non rattachés à une étiologie particulière, soit un acte diagnostique (radiologie).

Une prescription médicamenteuse répond à un quadruple choix :

1. Choix de la posologie.

Elle est exprimée en **unités thérapeutiques par jour**.

Exemple : 3 comprimés par jour.

Elle indique **la répartition journalière**.

Exemple : matin, midi, soir.

Elle intègre **le moment de l'administration**

Exemple : avant le repas.

La posologie s'exprime :

- de façon pondérale : exemple, une injection intramusculaire de 500 mg ;
- de façon volumique : exemple, perfusion de 2 litres par 24 heures de soluté glucosé à 5%.

2. Choix de la voie d'administration.

Il est unique ou multiple suivant l'état psychique et physique du patient.

3. Choix de la durée du traitement

Choix du rythme du traitement.

Ils doivent être définis sur la prescription afin de ne pas conduire à des arrêts prématurés et surtout à des poursuites de traitements inutiles et coûteux.

II – DE LA PRESCRIPTION À L'ADMINISTRATION.

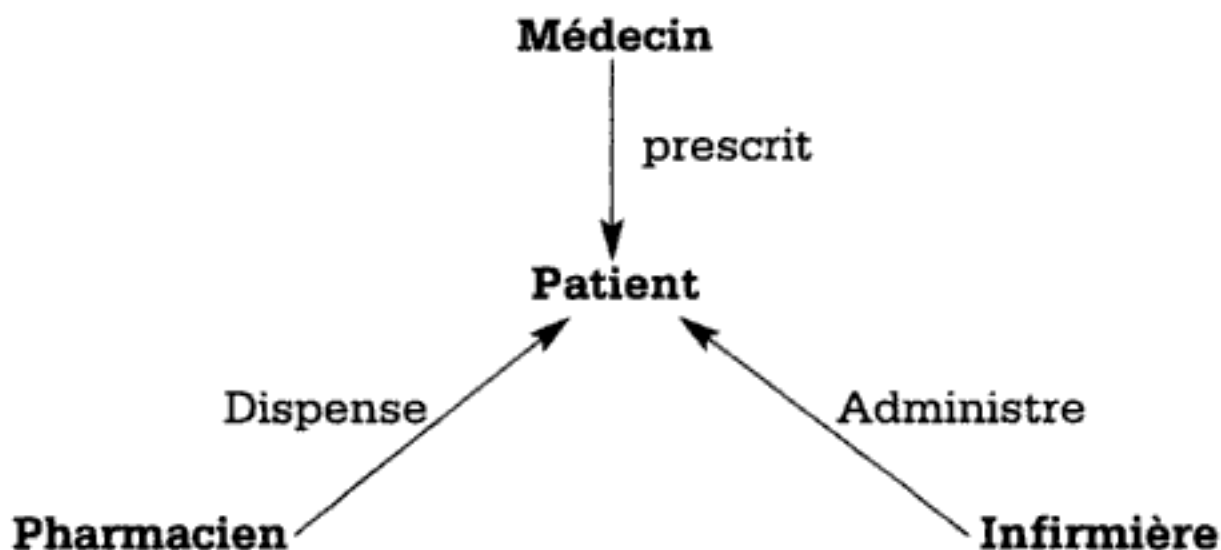
☐ Trois catégories de professionnels sont autorisées à prescrire :

- les médecins ;
- les chirurgiens dentistes ;
- les sages-femmes.

☐ Le pharmacien dispense.

☐ L'infirmière administre.

☐ L'aide-soignant n'a aucune autorisation pour administrer une thérapeutique.



La prescription infirmière est **illégale**

Cependant dans la pratique courante l'infirmière administre des médicaments sans prescription, les exemples les plus fréquents étant les hypnotiques dans la pratique de nuit, les laxatifs et les antalgiques. Elle doit rester vigilante sur la distribution de tels produits qui ne sont jamais totalement anodins et engagent sa responsabilité (exercice illégal de la médecine).

III – QUE FAUT-IL IDENTIFIER SUR LA PRESCRIPTION AVANT DE L'EXÉCUTER ?

- Le prescripteur (nom et signature identifiables).
- La date.
- Le lieu.
- Le malade (état civil et éventuellement renseignements sur son état physiologique et pathologique).
- Le médicament :
 - la dénomination de la spécialité ;
 - la forme galénique (l'information est indispensable lorsque le médicament est commercialisé sous plusieurs formes) ;
 - le dosage et la posologie ;
 - la durée et les modalités d'administration.

Par exemple :

« Ampicilline, 2 g en IV toutes les 6 heures à passer en 30 minutes après dilution dans 100 mL de soluté glucosé isotonique » et non « Ampicilline IV 2 g × 4 ».

IV – QUAND EST-IL NÉCESSAIRE D'EFFECTUER UN CALCUL DE DOSES ?

Toutes les voies d'administration courantes même orales font appel à des problèmes de proportionnalité dans la pratique quotidienne de l'infirmière.

Les bains de bouche, les lavements évacuateurs et les dissolutions de désinfectants exigent des dosages exacts pour être efficaces sans être agressifs. Le lavage d'estomac qui n'est qu'une dilution de sel dans l'eau doit être bien dosé pour éviter une intoxication à l'eau.

Nous allons éliminer les voies d'abord dont l'usage est illégal pour l'infirmière :

Par exemple :

- la voie artérielle ;
- la voie péridurale ;
- la voie articulaire.

Dans ces cas le médecin exclusivement doit exécuter lui-même sa prescription.

□ Les voies d'administration pouvant être utilisées par l'infirmière :

- la voie entérale (orale, par sonde gastrique...);
- les voies par orifice naturel (auriculaire, nasale, oculaire, vaginale, rectale...);
- les voies par orifice néoformé (plaies, stomies...);
- les voies parentérales (intradermique, sous-cutanée, intramusculaire, intraveineuse).

V – LA VÉRIFICATION DU PRODUIT LORS D'UNE ADMINISTRATION PAR VOIE PARENTÉRALE.

❑ La stérilité :

Elle est à vérifier avant chaque préparation par l'observation de l'état de l'emballage, la date de péremption.

Elle dépend des conditions de stockage (température, lumière, espace). Le vide pour les solutés est garant de la stérilité.

❑ La limpidité :

L'infirmier examine les solutions pour éliminer toute présence de particules avant injection.

❑ L'isotonie :

En règle générale, une solution doit présenter la même tension osmotique que le milieu dans lequel elle est introduite (vérification du solvant).

VI – PRÉPARATION DES PRODUITS INJECTABLES ET SURVEILLANCE DU PATIENT.

- L'infirmière vérifie la prescription (elle a pu être remise à jour 2 heures avant) et l'état du patient.
- Pour toute préparation de médicaments le lavage des mains est obligatoire.
- La préparation s'effectue sur un plan de soins propre et décontaminé.

- L'infirmier vérifie le(s) produit(s) et la (les) date(s) de péremption (voir chapitres précédents).
- La désinfection des surfaces d'introduction des aiguilles ou tubulures doit respecter le temps de rémanence du désinfectant utilisé. Elle doit bien couvrir toute la surface potentielle d'effraction.
- Le produit doit être exempt de particules après le mélange.
- Le lavage ultime des mains le plus proche du moment de l'injection est obligatoire.
- L'infirmière vérifie l'identité du patient avant l'injection (elle aura éventuellement marqué le nom de ce dernier et son numéro de chambre sur l'emballage ou la seringue si elle préparait plusieurs thérapeutiques à la fois).
- L'antisepsie des surfaces corporelles avant introduction de matériel perforant est obligatoire et doit respecter les critères de temps de rémanence avant perforation cutanée (respecter le protocole du service).
- L'infirmière surveille les effets secondaires les plus fréquents par une surveillance clinique (observation, interrogation du patient, paramètres) pendant et après l'injection (réaction allergique visible trois jours après pour certains produits par exemple).
- Elle signale au médecin tout effet pouvant avoir une relation (même non répertoriée pour cette famille de produits) avec l'administration du produit.
- Elle note l'acte effectué ainsi que les données significatives (réactions d'intolérance au produit...) sur le dossier de soins infirmiers. Elle indique l'heure, le jour et la dose injectée puis elle signe son acte.

CALCULS DE DOSES**LISTE DES ABRÉVIATIONS**

amp	= ampoule
cc	= centimètre-cube
cg	= centigramme
cL	= centilitre
cm ³	= centimètre-cube
cp	= comprimé
dag	= décagramme
dg	= décigramme
dL	= décilitre
dm ³	= décimètre-cube
EPPI	= eau pour préparations injectables
g	= gramme
G 5%	= glucosé à 5%
G 10%	= glucosé à 10%
h	= heure
hg	= hectogramme
kcal	= kilocalorie
kg	= kilogramme
L	= litre
µg	= microgramme
mg	= milligramme
mL	= millilitre
min	= minute
mm ³	= millimètre-cube
QSP	= quantité suffisante pour
®	= registered
s	= seconde
UI	= unité internationale

I – 10 NOTIONS FONDAMENTALES

A) Unités de volume et de capacité.

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL} = 100 \text{ cL} = 10 \text{ dL}$$

$$= 1\,000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dL} = 10 \text{ cL} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$= 100 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cL} = 10 \text{ mL} = 0,01 \text{ L}$$

$$= 10 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cc} = 0,001 \text{ L}$$

$$= 1\,000 \text{ mm}^3$$

B) Unités de masse.

$$1 \text{ kg} = 10 \text{ hg} = 100 \text{ dag} = 1\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 10 \text{ dg} = 100 \text{ cg} = 1\,000 \text{ mg} = 1\,000\,000 \text{ } \mu\text{g}$$

$$1 \text{ mg} = 0,1 \text{ cg} = 0,01 \text{ dg} = 0,001 \text{ g} = 1\,000 \text{ } \mu\text{g}$$

$$1 \text{ } \mu\text{g} = 0,001 \text{ mg (dit aussi autrefois gamma : } \gamma \text{)}$$

C) Masse volumique.

En atmosphère normale, l'eau pure a une masse volumique de 1 kg par litre :

$$= 1 \text{ kg} / 1\,000 \text{ mL};$$

$$= 1 \text{ kg} / 1\,000 \text{ cm}^3;$$

$$= 1\,000 \text{ g} / 1\,000 \text{ mL}.$$

D) Concentration.

10% = 10 pour 100 ;

10‰ = 10 pour 1 000.

Une solution diluée à 10% de produit actif contient 10 g de produit actif pour 100 g de solution, et comme 1 kg correspond à 1 litre : 10 g de produit actif pour 100 mL d'eau.

Ex. : Chlorure de potassium à 10%

10 g de produit actif pour 100 mL de solution.

E) Unités de temps.

1 jour = 24 heures (h).

1 heure = 60 minutes (min).

1 minute = 60 secondes (s).

F) Symboles chimiques.

Ca = Calcium

Na = Sodium

K = Potassium

Mg = Magnésium

Cl = Chlore

NaCl = Chlorure de sodium

KCl = Chlorure de potassium

CaCl₂ = Chlorure de calcium

MgCl₂ = Chlorure de magnésium

G) Unités Internationales.

Les Unités Internationales (UI) sont utilisées pour quantifier des substances humaines ou médicament-

teuses. Chaque médicament mesuré en unités a une correspondance volumique qui lui est propre.

Ex. : Héparine® à 5% 1 mL = 5 000 UI
Tuberculine® 1 mL = 100 UI

H) Débit de perfusion.

En gouttes par minute (gouttes/min).

I) Débit de seringue électrique.

En millilitres par heure (mL/h).

J) Valeur calorique des nutriments.

L'unité pour mesurer la valeur énergétique des aliments est la kilocalorie. On emploie abusivement calorie pour kilocalorie.

1 g de glucides = 4 kcal

1 g de protides = 4 kcal

1 g de lipides = 9 kcal

II – 10 TERMES SPÉCIFIQUES

Administration :

Action de faire prendre.

Ex. : administration d'un antibiotique.

Concentration :

Masse d'un corps dissoute dans l'unité de volume d'une solution.

Ex. : Bétadine® dermique 10 %.

Débit :

Quantité de liquide, de gaz fournie par une source quelconque dans l'unité de temps.

Ex. : oxygénothérapie à 3 L/min
seringue de 50 mL/h.

Dilution :

Accroissement d'une quantité de liquide par adjonction d'une certaine quantité d'eau ou d'un autre liquide.

Ex. : dilution de 5 mL de morphine dans 43 mL de sérum physiologique, soit 48 mL de liquide au total.

Dose :

Quantité d'un médicament qui doit être administré.

Ex. : 3 comprimés/jour
10 mg/injection.

Posologie :

Quantité totale d'un médicament à administrer à un patient en une ou plusieurs fois, estimée selon son âge, son poids, son état.

Produit actif :

Substance possédant une activité médicamenteuse.

Ex. : une ampoule de 5 mL de Fonzylane® (vasodilatateur) contient 50 mg de produit actif.

QSP :

Quantité Suffisante Pour

Ex. : préparation d'une seringue de Dobutrex®
210 mg QSP 50 mL de glucosé isotonique.

Solvant :

Substance le plus souvent liquide qui a le pouvoir de dissoudre d'autres substances.

Suspension :

Substance formée de particules solides finement divisées dans un liquide ou dans un gaz.

III – 10 RECOMMANDATIONS

Étape 1. – Lire attentivement l'énoncé.

Étape 2. – Retenir les éléments utiles (les variables, les données), repousser les éléments « perturbateurs ».

Étape 3. – Identifier le type de résultat attendu (dose, débit, programmation,...).

Étape 4. – Rechercher les correspondances.

Étape 5. – Organiser les données avec précision.

Étape 6. – Reporter sans erreur les chiffres donnés dans le problème.

Étape 7. – Être très rigoureux dans les calculs (division, multiplication).

Étape 8. – Reporter le résultat trouvé sans oublier l'unité.

Étape 9. – S'interroger systématiquement sur le résultat obtenu.

Étape 10. – En cas de doute, recommencer le raisonnement, vérifier les calculs.

Méthode choisie :

Les calculs de cet ouvrage sont basés sur les principes du produit en croix avec une présentation graphique.

La première ligne comporte les variables.

La seconde et la troisième ligne comportent les données et l'inconnue x .

Dans chaque colonne, les chiffres doivent correspondre à la même variable.

Exercice d'application n° 1.

Le médecin prescrit pour Pierre, 13 ans, 40 kg, 8 mg de Valium® (anxiolytique, benzodiazépine) à injecter ce jour à 7 heures, en intramusculaire. Le médicament se présente en ampoules de 10 mg de produit actif pour 2 mL.

Quel volume devez-vous injecter ?

Corrigé.

Étape 2.

- Éléments utiles : 8 mg de Valium® en une injection ;
ampoule de 10 mg pour 2 mL
variables : mg, mL ;
données : 8, 10, 2
- Éléments «perturbateurs» : 13 ans ;
40 kg ;
en intramusculaire ;
à 7 heures.

Étape 3.

Quantité en mL à injecter soit x .

Étapes 4, 5 et 6.

mg	→	mL
10		2
8		x

Étape 7.

$$10 \times x = 2 \times 8.$$

$$x = \frac{2 \times 8}{10} = \frac{16}{10} = 1,6.$$

Étape 8.

J'injecterai 1,6 mL.

Étape 9.

Il est normal d'obtenir un chiffre inférieur à 2 mL puisque la prescription (8 mg) était inférieure à 10 mg.

Exercice d'application n° 2.

La prescription médicale est :

– soluté glucosé à 5 %. 500 mL à perfuser en 4 heures.

Calculez le débit de la perfusion.

Corrigé.

- Sachant que 1 mL = 20 gouttes

mL	→	gouttes
1		20
500		x

$$1 \times x = 20 \times 500.$$

$$x = \frac{20 \times 500}{1} = 10\,000$$

- Sachant que 1 heure = 60 minutes

$$4\text{ h} = 4 \times 60 = 240\text{ min}$$

gouttes	→	min
10 000		240
x		1

$$240 \times x = 10\,000 \times 1$$

$$x = \frac{10\,000 \times 1}{240} = 41,66$$

Le débit de la perfusion sera de 42 gouttes/min.

Méthode :

Le calcul de débit d'une perfusion reprend les différentes étapes du raisonnement mathématique.

Toutefois, il appartient aux professionnels d'acquiescer de la rapidité dans les calculs, tout en gardant la rigueur indispensable.

Aussi, nous proposons la formule suivante :

Pour les perfusions d'une durée supérieure à 1 heure :

Débit en gouttes/min =

$$\frac{\text{Capacité en mL} \times 20 \text{ gouttes}}{\text{Durée en h} \times 60 \text{ min}}$$

$$\text{ex. : } \frac{500 \times 20}{4 \times 60} = 41,66.$$

Nous pouvons simplifier la formule en divisant le numérateur et le dénominateur par 20.

$$\text{Débit en gouttes/min} = \frac{\text{Capacité en mL}}{\text{Durée en h} \times 3}$$

$$\text{ex. : } \frac{500}{4 \times 3} = 41,66$$

Pour les perfusions d'une durée inférieure à 1 heure :

Débit en gouttes/min =

$$\frac{\text{Capacité en mL} \times 20 \text{ gouttes}}{\text{Durée en min}}$$

Remarque.

Dans les corrigés des exercices, nous vous proposons le calcul détaillé et/ou le calcul simplifié afin d'acquiescer le raisonnement et la rapidité.

IV – 10 TYPES D'ERREURS

1. Recopier des variables et données fausses.
2. Être inattentif à la question posée.
3. Répondre incomplètement au problème posé.
4. Faire une erreur de raisonnement.
5. Mal organiser ses données.
6. Établir des correspondances erronées.
7. Se tromper dans l'opération arithmétique.
8. Oublier l'unité.
9. Se tromper dans le recopiage du calcul.
10. Se satisfaire du résultat obtenu sans s'interroger sur la cohérence.

V – 10 CONSEILS PRATIQUES

1. Les cuillères.

1 cuillère à café	= 5 mL = 5 g de solution aqueuse = 7 g de sirop.
1 cuillère à dessert	= 10 mL = 10 g de solution aqueuse = 15 g de sirop.
1 cuillère à soupe	= 15 mL = 15 g de solution aqueuse = 20 g de sirop.

2. Les gouttes.

Le volume d'une goutte varie en fonction de la visco-

sité de la solution et du diamètre du compte-gouttes ou de la tubulure du système de perfusion.

Pour les systèmes les plus courants :

- 1 mL = 20 gouttes de solution aqueuse ;
- 1 mL = 15 gouttes de sang.

Attention, il existe par exemple des perfuseurs pour lesquels 1 mL = 60 gouttes.

3. Les chiffres romains.

Habituellement le nombre de gouttes buvables est indiqué en chiffres romains :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X =
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.

L = 50

C = 100

D = 500

M = 1 000

4. Les seringues.

Que ce soit pour des raisons d'économie ou de sécurité, il convient d'utiliser une seringue graduée d'une capacité adaptée à la préparation.

Il existe des seringues de : 60 mL

50 mL

30 mL

20 mL

10 mL

5 mL

2 mL

1 mL.

Les seringues de 1 mL sont graduées en dixièmes de millilitres (0,1 mL), certaines en unités (1 mL = 40 UI pour l'insuline).

5. Les dilutions de poudre.

Quand vous diluez une poudre avec un solvant la quantité obtenue est légèrement supérieure à la quantité de solvant ; mais cette différence de volume est infime et négligeable. Nous retiendrons donc comme volume de référence la quantité de solvant utilisé.

6. L'adjonction de médicaments dans un flacon de perfusion.

Quand vous ajoutez à un soluté de perfusion des électrolytes, des médicaments, le volume total à perfuser est augmenté. Cependant dans le calcul de débit de la perfusion, nous ne tiendrons pas compte de ce volume ajouté sauf :

- lors d'une réanimation où il est réalisé un bilan strict des entrées ;
- lors d'une perfusion destinée à un nourrisson ou à un enfant.

7. La purge.

Lors d'une perfusion avec un système passif (flacon déclive + perfuseur) ou avec un système actif (seringue électrique), il convient toujours de purger la tubulure. Toutefois, dans les calculs de débit, nous tiendrons compte de la quantité initiale contenue dans le flacon ou la seringue.

8. Les débits.

Lors des calculs de débits en gouttes par minute, il

arrive fréquemment que l'on obtienne un chiffre avec des décimales. Cette réalité mathématique est irréalisable dans le comptage des gouttes qui tombent !... Aussi nous arrondirons le chiffre obtenu à l'entier le plus proche.

Ex. : 16,66 gouttes/ min \rightarrow 17 gouttes/ min
33,33 gouttes/ min \rightarrow 33 gouttes/ min
20,50 gouttes/ min \rightarrow 20 ou 21 gouttes/ min.

Également lors des calculs de débits de seringue électrique en millilitres par heure, le résultat comporte parfois deux décimales. La plupart des seringues électriques ne permettent pas ce type de programmation aussi nous arrondirons à la première décimale la plus proche :

Ex. : 1,08 mL/h \rightarrow 1,1 mL/h
3,14 mL/h \rightarrow 3,1 mL/h
2,45 mL/h \rightarrow 2,4 ou 2,5 mL/h.

9. La programmation d'un traitement.

Lorsque nous vous demandons de programmer un traitement, pensez, sauf prescription contraire :

- À respecter un intervalle de temps identique entre chaque administration :
ex. : 2 injections par 24 h : toutes les 12 heures.
- À équilibrer le traitement :
ex. : 2 litres de glucosé et 2 flacons de 500 mL de chloruré par 24 h ;
1 flacon de 1 L de glucosé en 8 heures ;
puis 1 flacon de 500 mL de chloruré en 4 heures ;

puis 1 flacon de 1 L de glucosé en 8 heures ;
 puis 1 flacon de 500 mL de chloruré en
 4 heures.

- À regrouper les soins lorsque cela est possible :
 ex. : prévoir à la même heure le changement d'un
 flacon de perfusion et une injection.
- À respecter le sommeil du patient et ses repas :
 ex. : Calciparine® : 3 injections par 24 heures.
 Les horaires : 6h - 14h - 22h sont préférables
 à : 3h - 11h - 19h.
- À éviter les effets secondaires d'un traitement,
 inconfortables, voire dangereux pour le patient :
 ex. : administration unique d'un diurétique le soir
 au coucher ;
 administration de corticoïdes après 16 heures.

10. Les solutés de perfusion les plus courants.

- Solutés isotoniques :
 - glucosé 5% ;
 - chlorure de sodium à 0,9% :
 = chlorure de sodium à 9‰,
 = soluté chloruré isotonique,
 = soluté salé isotonique,
 = sérum physiologique ;
 - bicarbonate de sodium 1,4% :
 = bicarbonate de sodium 14‰
- Solutés hypertoniques :
 - glucosé à 10%, 15%, 20%, 30%, 50%
 - bicarbonate de sodium à 4,2% = 42 ‰
 8,4% = 84 ‰

**Maintenant vous êtes prêts
pour avoir 10/10 aux calculs de doses,
il ne vous reste plus qu'à vous exercer...**

Remarques.

- ☐ Les prescriptions indiquées dans cet ouvrage sont issues de notre expérience professionnelle infirmière et de nos recherches théoriques. Elles n'ont pas reçues de validation médicale et pharmaceutique et elles doivent être considérées comme des exercices mathématiques.
- ☐ Les exercices sont classés par niveau de difficulté en fonction du nombre de cascades de proportionnalités nécessaires à leur résolution :
 - **Niveau 1** : 1 seule proportionnalité.
 - **Niveau 2** : 2 proportionnalités.
 - **Niveau 3** : 3 et plus de 3 proportionnalités.
 - **Niveau 4** : exercices ne nécessitant pas de calcul de proportionnalité.

EXERCICES**1. Exercices de niveau 1.****EXERCICE N° 1.**

Madame A. doit prendre du Lexomil® (anxiolytique, benzodiazépine), à raison d'un quart de comprimé-baguette à 8 h, 12 h, 19 h et un demi au coucher.

Le comprimé-baguette est dosé à 6 mg de Bromazépam.

- ☐ Combien Madame A. absorbera-t-elle de Bromazépam par jour ?

EXERCICE N° 2.

Monsieur B. présente une plaie profonde pour laquelle il est prescrit des irrigations de Bétadine® dermique (antiseptique) diluée à 2% dans du sérum physiologique. La quantité nécessaire de solution de lavage est de 60 mL.

- ☐ Combien faudra-t-il de Bétadine® ?

EXERCICE N° 3.

Mademoiselle C. part en voyage en Asie, son médecin lui conseille de se munir de comprimés d'Hydroclonazone® (antiseptique), afin de purifier l'eau de boisson.

Il faut mettre un comprimé par litre d'eau, la gourde de Mlle C. a une capacité de 200 cL.

- ☐ Combien devra-t-elle mettre de comprimés ?

EXERCICE N° 4.

Vous devez préparer 75 mg de Clamoxyl® (antibiotique) sachant qu'il se présente dans un flacon de poudre de 500 mg avec une ampoule de solvant de 5 mL.

- ☐ Quelle quantité, en mL, prélèverez-vous ?

EXERCICE N° 5.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes dans 1 ampoule de 20 mL de KCl à 10% ?

EXERCICE N° 6.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes dans 1 ampoule de 5 mL de NaCl à 10% ?

EXERCICE N° 7.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes dans 1 ampoule de 10 mL de NaCl à 0,9% ?

EXERCICE N° 8.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes dans 1 ampoule de 20 mL de NaCl à 9‰ ?

EXERCICE N° 9.

Vous devez préparer 10 mg d'Ozothine® (fluidifiant bronchique), sachant qu'il se présente en ampoules de 10 mL contenant 20 mg de produit actif.

- ☐ Quelle quantité en mL prélèverez-vous ?

EXERCICE N° 10.

Vous devez préparer 275 mg d'Amiklin® (antibiotique) sachant que vous disposez d'un flacon de produit actif de 500 mg pour une ampoule de solvant de 4 mL.

☐ Quel volume prélèverez-vous ?

EXERCICE N° 11.

☐ Quelle quantité en grammes de bicarbonate de sodium, contient un flacon de 500 mL de bicarbonate dosé à 1,4% ?

EXERCICE N° 12.

Vous devez préparer une seringue de 75 mg de Totapen® (antibiotique).

Vous disposez d'un flacon de 0,25 g de Totapen® et d'ampoule de solvant de 5 mL.

☐ Quelle quantité prélèverez-vous ?

EXERCICE N° 13.

M. X... est perfusé avec 1,5 L de sérum chloruré à 0,9% par 24 heures.

☐ Vous devez rechercher la quantité de chlorure de sodium en cg qu'il aura reçu en 24 heures.

EXERCICE N° 14.

M^{me} F. doit prendre 35 mg de Solupred® (corticoïde) tous les matins. Elle dispose de comprimés de 20 mg et de comprimés de 5 mg.

☐ Quelle quantité de chacun des comprimés doit-elle prendre ?

EXERCICE N° 15.

Vous devez réaliser une préparation de 75 mg de Totapen® (antibiotique).

Vous disposez d'un flacon de Totapen® de 500 mg et d'une ampoule de solvant de 5 mL.

☐ Quel volume devez-vous préparer ?

EXERCICE N° 16.

Je veux injecter 500 000 unités de Pénicilline® (antibiotique). J'ai un flacon de 1 000 000 d'unités que je dilue avec 3 cm³ de sérum physiologique.

☐ Quel volume en mL dois-je injecter ?

EXERCICE N° 17.

Je dois injecter 0,60 mg d'Atropine® (parasympholytique). Je possède 2 ampoules d'Atropine® :

- 1 de 1/4 mg soit 1 mL ;
- 1 de 1/2 mg soit 1 mL.

☐ Quel volume dois-je prélever et injecter ?

EXERCICE N° 18.

Vous devez réaliser une intra-dermo réaction à la Tuberculine® de 10 unités internationales. Vous disposez d'ampoules de 0,5 mL dosées à 50 UI.

☐ Quel volume en mL allez-vous injecter ?

EXERCICE N° 19.

P., âgé de 21 mois, présente des convulsions. Le médecin prescrit du Gardénal® (anticonvulsivant) 14 mg en IM.

Ce médicament se présente sous forme de flacon de 40 mg de produit actif avec ampoule de 2 mL de solvant.

☐ Quelle quantité en mL prélevez-vous ?

EXERCICE N° 20.

Vous devez injecter 100 mg de Solumédrol® (corticoïde) en intramusculaire.

Vous disposez de flacons de poudre lyophilisée de 20 mg, 40 mg, 120 mg ; chacun se diluant avec une ampoule de solvant de 2 mL.

☐ Choisissez parmi ces présentations les flacons que vous utiliserez et déterminez la quantité injectée.

EXERCICE N° 21.

Madame V. a un traitement de Dihydroergotamine® (anti-migraineux) à raison de 3 comprimés/24 heures. Elle est hospitalisée, vous devez poursuivre ce traitement mais disposez uniquement de Dihydroergotamine® en gouttes.

☐ Combien Madame V. devra-t-elle prendre de gouttes de Dihydroergotamine® à chaque prise sachant qu'1 mL de solution correspond à XX gouttes et 2 mg de principe actif, et qu'un comprimé est composé de 3 mg du même principe actif.

EXERCICE N° 22.

Vous devez réaliser une préparation de 75 mg de Vancomycine® (antibiotique).

Vous disposez d'un flacon de lyophilisat de 500 mg à diluer avec 10 mL d'eau pour préparations injectables.

- ☐ Calculez la quantité de Vancomycine® à préparer.

EXERCICE N° 23.

Vous devez injecter 40 mg de Tranxène® (anxiolytique) en intramusculaire.

Vous disposez de flacon de Tranxène® 50 mg/2,5 mL.

- ☐ Quelle quantité allez-vous injecter ?

EXERCICE N° 24.

Monsieur T. doit absorber XX gouttes par jour de Dédrogyl® (vitamine D).

Le Dédrogyl® est dosé à 0,005 mg de principe actif par goutte.

- ☐ Combien de principe actif sera absorbé par jour ?

EXERCICE N° 25.

Vous devez préparer une injection de 1,5 g de Kéflin® (antibiotique).

- ☐ Sachant que vous disposez de flacons de poudre à 1 g et d'ampoules de solvant de 5 mL, calculez la quantité de Kéflin® qui sera injectée.

EXERCICE N° 26.

Vous devez injecter 150 mg de Dolosal® (antalgique central de type morphinique), les ampoules de 2 mL contiennent 100 mg de principe actif.

- ☐ Combien allez-vous injecter ?

EXERCICE N° 27.

Afin de décontaminer la vaisselle souillée le protocole

d'hygiène hospitalière spécifique : laisser en contact 15 minutes avec une solution d'eau de Javel à 12° chlorométriques diluée à 2% dans de l'eau.

Vous disposez d'extrait de Javel à 48° chlorométriques en berlingots de 25 cL (un berlingot dans 3/4 de litre d'eau froide donne une solution à 12° chlorométriques) et d'un seau de ménage d'une contenance de 8 litres.

☐ Comment allez-vous procéder ?

EXERCICE N° 28.

Le protocole de désobstruction de cathéter veineux central est le suivant :

Urokinase® (thrombolytique) :

- injecter 0,5 mL de solution reconstituée ;
- renouveler l'opération 30 minutes après si nécessaire jusqu'à 10 fois au maximum.

L'Urokinase® se présente sous forme de lyophilisat à 75 000 UI avec un flacon de solvant de 5 mL.

- ☐ 1. Combien d'Urokinase® en UI seront injectées à chaque tentative ?
- ☐ 2. Un flacon permet-il d'assurer l'ensemble du protocole ?

EXERCICE N° 29.

Jérôme, 15 ans, part en randonnée durant 2 semaines, il est asthmatique et doit se munir de Ventoline® aérosol (broncho-dilatateur). La prescription du médecin est 3 à 5 inhalations simples ou doubles par jour, régulièrement réparties dans la journée, sans dépasser 12 inhalations par jour.

Un flacon aérosol peut assurer 200 inhalations buccales.

- ☐ Combien de flacons seront nécessaires à Jérôme pour partir en toute sécurité ?

EXERCICE N° 30.

La prescription est : Zovirax® (antiviral) 5 mg/kg toutes les 8 heures en perfusion.

- ☐ Monsieur P. pèse 72 kg. Quelle quantité de Zovirax® recevra-t-il à chaque perfusion et par jour ?

2. Exercices de niveau 2.**EXERCICE N° 31.**

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 ampoule de 10 mL de glucosé à 30% ?

EXERCICE N° 32.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 ampoule de 20 mL de glucosé à 30% ?

EXERCICE N° 33.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 flacon de 0,5 L de glucosé à 5% ?

EXERCICE N° 34.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 flacon de 250 mL de glucosé à 10% ?

EXERCICE N° 35.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 flacon de 125 mL de glucosé à 15% ?

EXERCICE N° 36.

- ☐ Combien y a-t-il de grammes et de calories dans 1 flacon de 1 L de glucosé à 5% ?

EXERCICE N° 37.

M. R. doit prendre 120 mg d'Avlocardyl® (bêtabloquant) par 24 heures en 2 prises. Vous disposez de comprimés d'Avlocardyl® dosés à 40 mg.

- ☐ Combien de comprimés M. R. doit-il prendre à chaque prise ?

EXERCICE N° 38.

Le protocole d'entretien du système d'accès vasculaire implantable est le suivant : rincer à l'aide d'une seringue de 10 mL remplie de solution saline héparinée : 100 UI/mL.

Vous disposez d'Héparine® (anticoagulant) dosée à 25 000 UI/5 mL.

- ☐ 1. Combien prélevez-vous d'Héparine® en UI et mL ?
- ☐ 2. Combien de solution saline contiendra la seringue ?

EXERCICE N° 39.

M. T., souffrant d'un torticolis, doit recevoir du Coltramyl® (myorelaxant). Ce médicament se présente en ampoule de 2 mL dosée à 2 mg de produit actif par mL.

Le médecin prescrit 8 mg de Coltramyl®.

- ☐ 1. Combien de Coltramyl® en mL prélèverez-vous ?
- ☐ 2. Combien d'ampoules utiliserez-vous ?

EXERCICE N° 40.

Face à une situation d'urgence, je dois injecter 1 g de Solumedrol® (corticoïde), je possède des flacons de 2 mL dosés à 120 mg.

- ☐ 1. Quel volume vais-je injecter ?
- ☐ 2. Combien de flacons vont être nécessaires pour réaliser cette préparation ?

EXERCICE N° 41.

La prescription est la suivante : Héparine® (anticoagulant) 70 mg toutes les 6 heures (8h, 14h, 20h, 2h). Vous disposez de seringues de 50 mL et de flacons d'Héparine® Choay à 5%.

- ☐ 1. Quelle dilution effectuerez-vous QSP 48 mL?
- ☐ 2. Quel sera le débit de la seringue électrique?

EXERCICE N° 42.

M. R. est en phase aiguë d'infarctus du myocarde.

Le médecin prescrit : Actilyse® (thrombolytique) 80 mg à passer en 60 minutes par seringue électrique.

Vous disposez :

- de flacons d'Actilyse® de 50 mg avec solvant de 50 mL;
- de seringues de 50 mL.

- ☐ 1. Combien le patient recevra-t-il d'Actilyse® en mL?
- ☐ 2. Combien de seringues devez-vous préparer et avec quelle quantité?
- ☐ 3. Quel sera le débit de la seringue?

EXERCICE N° 43.

Vous devez préparer une seringue électrique d'Héparine® 5% (anticoagulant) 20 000 UI par 24 heures, diluée avec du glucosé isotonique. Vous remplissez la seringue sur la base de 48 mL au total.

- ☐ 1. Quelle quantité en mL d'Héparine® mettez-vous dans la seringue?
- ☐ 2. Quelle quantité en mL de glucosé isotonique prélevez-vous?

- ☐ 3. Quel est le débit de la seringue électrique ?

EXERCICE N° 44.

Vous devez préparer une perfusion avec 750 mg de Xylocaïne® (anti-arythmique) Vous disposez de flacons de Xylocaïne® de 20 mL à 2%.

- ☐ 1. Quelle quantité de Xylocaïne® en mL allez-vous prélever ?
- ☐ 2. Combien de flacons allez-vous utiliser ?

EXERCICE N° 45.

L., 3 mois, pèse 4,200 kg, et mesure 52 cm. Le pédiatre prescrit du Célestène® (corticoïde) XX gouttes par kg de poids, par 24 heures, réparties en 3 prises.

- ☐ Combien de gouttes donnez-vous à L. à chaque prise ?

EXERCICE N° 46.

Vous devez préparer un biberon de lait maternisé. Vous remplissez le biberon avec 150 mL d'eau minérale et vous devez rajouter la poudre de lait sachant qu'une mesurette de 5 g de poudre de lait arasée correspond à 30 mL d'eau.

- ☐ 1. Combien de mesurettes de lait verserez-vous dans l'eau minérale ?
- ☐ 2. Quelle quantité de poudre de lait en grammes contiendra le biberon ?

EXERCICE N° 47.

Le pédiatre prescrit à R., 10,5 kg, de l'Aspégic® (antalgique) 20 mg par kg par 24 heures en trois injections.

Un flacon d'Aspégic® 500 mg se dilue avec une ampoule de 5 mL d'EPPI.

- ☐ Quelle quantité en mL injecterez-vous ?

EXERCICE N° 48.

Le médecin prescrit 800 mg d'Endoxan® (cytostatique) en IVD.

Vous disposez de flacons d'Endoxan® 500 mg à diluer dans 25 mL de solvant.

- ☐ 1. Combien de flacons devez-vous prendre dans l'armoire à pharmacie ?
- ☐ 2. Quelle quantité en mL prélevez-vous ?

EXERCICE N° 49.

M. prématuré, 2 kg, doit recevoir 0,5 mg de Lasilix® (diurétique) 3 fois par jour en intraveineux.

Le Lasilix® se présente en ampoules de 2 mL = 20 mg.

- ☐ 1. Quelle quantité de Lasilix® devriez-vous injecter à M. ?
- ☐ 2. Comment procéderez-vous pour pouvoir appliquer cette prescription ?

EXERCICE N° 50.

C., nouveau-né, doit recevoir 70 mg de Pro-Dafalgan® (antalgique-antipyrétique) en intraveineux.

Le Pro-Dafalgan® se présente en flacons de 1 g à diluer avec 5 mL de solvant.

- ☐ 1. Quelle quantité de Pro-Dafalgan® devriez-vous injecter à C. ?

- ☐ 2. Comment procéderez-vous pour pouvoir appliquer cette prescription ?

EXERCICE N° 51.

Julien, 2 ans, 11 kg, doit prendre 2 fois par jour de la Dépakine® (antiépileptique), à raison de 30 mg/kg/jour.

La Dépakine® en solution buvable est dosée à 200 mg/mL.

- ☐ Combien Julien devra-t-il prendre de Dépakine® à chaque prise (en mL et mg) ?

EXERCICE N° 52.

Madame G., enceinte de 5 mois doit recevoir un traitement de Zymafluor® 0,114% (fluor) à raison de XVI gouttes par jour.

- ☐ Combien de fluor en mL et mg absorbera-t-elle quotidiennement, sachant qu'un flacon compte-gouttes de 20 mL correspond à 360 gouttes ?

EXERCICE N° 53.

Vous devez perfuser 100 mg de Profénid® (anti-inflammatoire non stéroïdien) dilué dans 125 mL de glucosé isotonique, sur une durée de 20 minutes.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 54.

Le médecin prescrit pour Natacha 2 cuillerées à café de sirop de Théralène® (antihistaminique).

Vous disposez uniquement de solution buvable, le

médecin vous donne son accord pour lui administrer une quantité équivalente.

Le sirop est dosé à 2,5 mg/5 mL.

La solution buvable à 40 mg/mL, un flacon de 30 mL correspond à 1200 gouttes.

☐ Combien de gouttes de Théralène® solution buvable allez-vous donner à Natacha ?

EXERCICE N° 55.

Dans le cadre d'une alimentation parentérale, M^{me} D. doit recevoir un flacon de Vintène® (soluté d'acides aminés) 1 000 mL par 24 heures.

Sachant qu'un litre de Vintène® contient 20 g d'azote et qu'1 g d'azote correspond à 6,25 g de protéines.

☐ Calculez l'apport calorique protidique.

EXERCICE N° 56.

Dans le cadre d'une alimentation parentérale, Monsieur P. doit recevoir un flacon d'Intralipide® 20% (soluté lipidique) 500 mL en 6 heures.

☐ Calculez l'apport calorique.

EXERCICE N° 57.

Le protocole médical concernant l'héparinothérapie à la seringue électrique est le suivant :

Mettre dans une seringue de 50 mL

- 120 mg d'Héparine® à 5% (anticoagulant);
- compléter avec du sérum physiologique.

☐ Adapter le débit en fonction des résultats biologiques et de la prescription médicale.

Madame Z. doit recevoir 250 mg/24 heures.

☐ Calculez le débit de la seringue électrique.

EXERCICE N° 58.

Monsieur G. doit absorber XXX gouttes de Digitaline® (tonicardiaque) par jour.

La Digitaline® en solution buvable est dosée à 1‰, cette solution délivre L gouttes/mL.

☐ Quelle quantité de Digitaline® en mg Monsieur G. absorbera-t-il par jour ?

EXERCICE N° 59.

Monsieur M. doit recevoir 150 mg de Morphine® (antalgique central) par 24 heures à la seringue électrique.

La Morphine® se présente en ampoules de 1 mL dosées à 1 cg, à diluer dans du soluté isotonique QSP 48 mL.

☐ Calculez le nombre d'ampoules de Morphine® et la quantité de soluté isotonique nécessaire à la préparation de la seringue. Quel en sera le débit ?

3. Exercices de niveau 3.

EXERCICE N° 60.

La prescription est : Clastoban® (anti-ostéoclastique) 900 mg, dans un flacon de 500 mL de chlorure de sodium à 0,9% en perfusion pendant 3 heures.

Le Clastoban® se présente sous forme d'ampoules de 300 mg/5 mL.

- ☐ Calculez le nombre d'ampoules nécessaires et le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 61.

Le médecin prescrit : 500 mL de glucosé à 5% + 3 g de NaCl + 1,5 g de KCl à passer en 8 heures.

Dans la pharmacie, vous disposez d'ampoules de KCl à 10% et de NaCl à 20%.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion en tenant compte de la quantité d'électrolytes ajoutés.

EXERCICE N° 62.

Le médecin prescrit : 1 litre de glucosé à 5% à passer en 12 heures.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 63.

Vous devez perfuser un patient avec un litre de sérum glucosé à 5% pendant 24 heures.

- ☐ Quel sera le débit de la perfusion ?

EXERCICE N° 64.

M. S. doit recevoir par voie veineuse 1,5 g de glucose par kg de poids, afin de réaliser un test sur hyperglycémie provoquée.

Vous disposez :

- de flacons de glucosé 10% de 500 mL ;
- de flacons de glucosé 5% de 100 mL, 250 mL, 500 mL ;
- d'ampoules de glucosé 30% de 20 mL.

☐ Qu'allez-vous injecter à M. S. qui pèse 74 kg ?

EXERCICE N° 65.

La prescription est la suivante : Héparine® 5% (anti-coagulant) 200 mg à passer en seringue électrique sur 24 heures.

L'Héparine® est diluée avec du glucosé à 5%. La seringue préparée doit contenir 36 mL au total.

- ☐ 1. Quelle quantité d'Héparine® en mL mettez-vous dans la seringue programmée sur 12 heures ?
- ☐ 2. Quelle quantité de glucosé à 5% rajoutez-vous ?
- ☐ 3. Quel est le débit de la seringue ?

EXERCICE N° 66.

F., 19 mois, est hospitalisé en service de pédiatrie pour une bronchiolite.

Le pédiatre prescrit Théophylline® (bronchodilatateur) 150 mg en IV par 24 heures, en seringue électrique de 8 heures à 8 heures.

Vous disposez d'ampoules de Théophylline® de 4 mL pour 0,24 g de produit actif.

- ☐ 1. Quelle quantité en mL de Théophylline® F. reçoit-il par 24 h ?
- ☐ 2. Vous remplissez la seringue sur la base de 48 mL au total, quelle quantité de soluté rajoutez-vous ? Quel est le débit de la seringue ?
- ☐ 3. Il est 16 heures, quelle quantité de Théophylline® en mg reste-t-il dans la seringue ?

EXERCICE N° 67.

Le médecin prescrit 450 mg d'Héparine® 5% (anticoagulant) par 24 heures. Vous diluez l'Héparine® avec du glucosé isotonique. Vous remplissez la seringue sur la base de 24 mL au total. Vous changez la seringue toutes les 8 heures.

- ☐ 1. Quelle quantité en mg, en UI, en mL, mettez-vous par seringue ?
- ☐ 2. Combien de glucosé isotonique prélevez-vous pour chaque seringue ?
- ☐ 3. Quel est le débit de la seringue électrique ?

EXERCICE N° 68.

B., 5 mois, pèse 5 kg 500. Le médecin généraliste lui prescrit de l'Augmentin® (antibiotique) en suspension orale, 40 mg par kg de poids, par 24 heures en 4 prises. Vous disposez d'un doseur : 1 dose = 5 mL = 250 mg.

- ☐ 1. Quelle est la dose d'Augmentin® en mg pour chaque prise ?
- ☐ 2. Quelle quantité en mL donnez-vous à B. à chaque prise ?

EXERCICE N° 69.

Le médecin prescrit à P. âgé de 20 mois, pesant 12 kg,

de l'Orelox® (antibiotique) à raison de 8 mg par kg et par jour, à prendre en 2 prises, à 12 heures d'intervalle matin et soir pendant 8 jours.

Ce médicament se présente sous la forme de flacon de 100 mL dosé à 8 mg/mL de produit actif.

- ☐ 1. Quelle est la dose en mg quotidienne et par prise reçue par P. ?
- ☐ 2. Combien de flacons devez-vous prévoir pour la durée du traitement ?

EXERCICE N° 70.

M^{me} P. souffre en post-opératoire. L'interne prescrit : 1 g de Pro-Dafalgan® (antalgique) dans 125 mL de glucosé à 5% à passer en 20 min.

Ce traitement doit être renouvelé toutes les 6 heures

- ☐ 1. Quel est le débit de la perfusion ?
- ☐ 2. Combien de Pro-Dafalgan® M^{me} P. aura-t-elle reçu en 24 heures ?

EXERCICE N° 71.

Le médecin prescrit 50 mg de Fungizone® (antifongique) dans 500 mL de glucosé isotonique à passer en 9 heures.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 72.

Le médecin prescrit à M^{me} P., 1,5 g d'Augmentin® (antibiotique) dans 100 mL de chlorure de sodium à 0,9% à passer en 30 min, 4 fois par 24 heures.

L'Augmentin® se présente sous la forme de flacon de 2 g. Vous utilisez comme solvant une ampoule de

10 mL de chlorure de sodium à 0,9%. Vous devez effectuer, pour M^{me} P., un bilan strict des entrées.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 73.

Le pneumologue prescrit à M. L., 60 ans, 725 mg d'Augmentin® (antibiotique) à perfuser dans 100 mL de chlorure de sodium à 0,9% à passer en 30 minutes trois fois par jour.

Vous disposez de flacons d'Augmentin® de 1 g à diluer avec des ampoules de 20 mL de chlorure de sodium isotonique.

- ☐ 1. Combien d'Augmentin® en mL mettez-vous dans la perfusion ?
- ☐ 2. Quel est le débit de la perfusion ?

EXERCICE N° 74.

Le psychiatre prescrit à M. R. de l'Haldol® (neuroleptique) solution buvable à 2 mg par mL ou XX gouttes/mL; XXX gouttes par jour en 2 prises. Un flacon contient 30 mg de produit actif.

- ☐ 1. Combien M. R. prendra d'Haldol® en mL et en mg à chaque prise ?
- ☐ 2. Avec un flacon, combien de jours de traitement seront assurés ?

EXERCICE N° 75 :

Le pédiatre prescrit à C., 12 mois, 9 kg, de la Dépakine® (antiépileptique), en soluté buvable dosé à 200 mg/mL à raison de 30 mg par kg répartis en 3 prises par 24 heures. Chaque flacon a une capacité de 40 mL.

- ☐ 1. Quelle sera la quantité en mg et en mL de Dépakine® prise par C. à chaque prise ?
- ☐ 2. Combien de jours de traitement seront assurés par l'utilisation d'un flacon ?

EXERCICE N° 76.

Le médecin prescrit 45 mg de Risordan® (anti-angi-neux) par 24 heures à passer en seringue électrique. Ce médicament se présente en ampoules de 10 mL dosée à 1 mg/mL.

Vous remplissez votre seringue sur la base de 48 mL au total. Vous changez votre seringue toutes les 8 heures.

- ☐ 1. Quelle quantité de Risordan® en mg, en mL pré-levez-vous ?
- ☐ 2. Combien d'ampoules de Risordan® sortez-vous de l'armoire à pharmacie ?
- ☐ 3. Quelle quantité de soluté mettez-vous dans la seringue ?
- ☐ 4. Quel est le débit de la seringue électrique ?

EXERCICE N° 77.

Vous devez installer à une personne soignée une per-fusion de 1 L de glucosé à 30% à passer en 12 heures.

- ☐ 1. Quel est le débit de la perfusion ?
- ☐ 2. Quelle quantité de glucose en grammes la per-sonne soignée aura-t-elle reçu en fin de perfu-sion ?

EXERCICE N° 78.

Le médecin prescrit 30 mg de Nebcine® (antibiotique)

dans 125 mL de glucosé isotonique à passer en 30 minutes. Vous disposez d'ampoules de Nebcine® dosées à 75 mg pour 2 mL.

- ☐ 1. Quelle est la quantité de Nebcine® en mL que vous rajouterez dans la perfusion ?
- ☐ 2. Calculez le débit de la perfusion.

EXERCICE N° 79.

La prescription médicale est : Xylocaïne® (anesthésique) 100 mg IVD. puis 1 000 mg/24 h à la seringue électrique.

Vous disposez de flacon de Xylocaïne® à 1% et à 2%, chacun de 20 mL.

Calculez :

- ☐ 1. Le volume initial injecté IVD. en choisissant une des présentations de Xylocaïne®.
- ☐ 2. Le volume de Xylocaïne® nécessaire pour préparer la seringue électrique de 60 mL sans dilution.
- ☐ 3. Le débit de la seringue électrique.

EXERCICE N° 80.

Vous devez administrer à Monsieur X. un traitement de Dobutrex® (catécholamine) à la seringue électrique qui sera adapté chaque heure en fonction de son état hémodynamique.

La prescription initiale est de 5 µg/kg/min, Monsieur X. pèse 70 kg. Le Dobutrex® se présente sous forme de flacon de 250 mg = 20 mL. La seringue contiendra un flacon de Dobutrex® dilué dans du glucosé isotonique QSP 50 cc.

- ☐ 1. Calculez la dose de Dobutrex® (en µg, mg et mL) administrée la première heure.

- ☐ 2. Le volume (en mL) de soluté glucosé isotonique utilisé.
- ☐ 3. Le débit de la seringue électrique la première heure.

EXERCICE N° 81.

La prescription médicale pour 24 h est la suivante :

- sérum glucosé isotonique 1500 mL (flacons de 500 mL);
- KCl 3 g (ampoules de 10 mL à 10%);
- NaCl 6 g (ampoules de 20 mL à 10%);
- sérum salé isotonique 500 mL (flacon de 500 mL).

- ☐ 1. Proposez une programmation de cette réanimation sur 24 heures à partir de 8 heures.
- ☐ 2. Proposez une répartition des électrolytes.
- ☐ 3. Calculez le débit de la perfusion.
- ☐ 4. Calculez la quantité de glucose et de chlorure de sodium perfusée durant 24 heures (en g).

EXERCICE N° 82.

Le traitement prescrit à Madame S. est le suivant :

- Bristopen® (antibiotique) 2 g dans un flacon de 100 mL de glucosé 5%, 3 fois/jour en 30 min;
- Nétromycine® (antibiotique) 150 mg dans un flacon de 100 mL de glucosé 5%, 2 fois/jour en 30 min;
- Pro-Dafalgan® (antalgique) 2 g dans un flacon de 100 mL de glucosé 5%, 2 fois/jour en 30 min.

- ☐ 1. Calculez le débit de chaque perfusion.
- ☐ 2. Calculez la quantité de glucosé isotonique perfusé à Madame S.
- ☐ 3. Proposez une programmation de ses traitements.

EXERCICE N° 83.

Un flacon de un litre de Trivé 1 000® (émulsion d'alimentation parentérale) apporte 1 000 kcal dont la répartition calorique est 20% de protides, 40% de lipides et 40% de glucides.

- ☐ Quel est l'apport calorique de chacun des nutriments ?
- ☐ Quelle est la masse glucidique ?

EXERCICE N° 84.

La prescription médicale pour 24 h est :

- Osmotan® G5% (soluté polyionique) 1 litre ;
 - glucosé isotonique 1 litre
 - chlorure de sodium 7 g
 - chlorure de potassium 5 g
- } quantité totale
perfusée ;

- La formule chimique de l'Osmotan® G5% est :

- Glucose 50 g
- NaCl 4 g
- KCl 2 g
- EPPI QSP 1 000 mL

- Vous disposez d'ampoules de KCl à 20% de 10 mL
d'ampoules de NaCl à 10% de 20 mL

- ☐ 1. Répartissez les électrolytes dans les flacons de solutés.
- ☐ 2. Calculez les quantités d'électrolytes ajoutés.

EXERCICE N° 85.

Monsieur R. doit recevoir 1,5 g de Furosémide® (diurétique) par 24 heures à la seringue électrique.

Sachant qu'une ampoule de Furosémide® 250 mg a un volume de 25 mL et ne se dilue pas, que la seringue a une capacité totale de 50 mL.

Calculez :

- ☐ 1. La quantité de Furosémide® nécessaire (en ampoules, mg, g, mL) par seringue et par 24 heures.
- ☐ 2. Le débit de la seringue électrique.

EXERCICE N° 86.

Madame S. est traitée par Héparine® 5 % (anticoagulant) à la seringue électrique à une posologie de 30 000 UI/24 h.

La seringue a une contenance de 50 mL.

Calculez :

- ☐ 1. La quantité d'Héparine® en mL prélevée dans la seringue.
- ☐ 2. La quantité de sérum physiologique nécessaire pour compléter.
- ☐ 3. Le débit de la seringue électrique.
- ☐ 4. Le débit d'Héparine®.

EXERCICE N° 87.

Vous devez réaliser une perfusion de 3 g de gluconate de calcium dans un flacon de glucosé isotonique à 5 % de 250 mL.

Les ampoules de gluconate de calcium sont de 10 mL à 10%.

La perfusion doit durer 1 h 30.

- ☐ Calculez le débit de la perfusion en tenant compte des ampoules ajoutées.

EXERCICE N° 88.

Monsieur X. doit prendre L gouttes par jour en deux prises de Vastarel 20 mg[®] (anti-angineux).

Un flacon contient 60 mL de Vastarel[®] dosé à 20 mg/mL de principe actif et 1 mL = XX gouttes.

- ☐ 1. Quelle quantité en mg de principe actif Monsieur X. absorbera-t-il par 24 heures ?
- ☐ 2. Combien de jours de traitement seront possibles avec un flacon ?

EXERCICE N° 89.

La prescription médicale est la suivante :

- Solumédrol[®] (corticoïde) 60 mg dans 100 mL de glucosé 5 % de J1 à J4, perfusé en 30 min.
- Clastoban[®] (anti-ostéoclastique) 300 mg dans 500 mL de chloruré isotonique à J1, J3 et J5 perfusé en 3 heures puis 2 gélules 2 fois/jour à partir de J6.
- Alkeran[®] (antineoplasique) 2 comprimés 3 fois/jour de J1 à J4.

- ☐ 1. Calculez le débit de chacune des perfusions.
- ☐ 2. Proposez une programmation de l'ensemble du traitement.

EXERCICE N° 90.

Madame J., 50 kg est traitée par Dopamine[®] (catécholamine) à la seringue électrique. La prescription est : Dopamine[®] 20 µg/kg/min.

La Dopamine[®] se présente en ampoules de 200 mg pour 5 mL à diluer dans du sérum chloruré isotonique (1 ampoule QSP 50 mL).

Calculez :

- ☐ 1. La quantité de Dopamine® en mg injectée à Madame J. par heure.
- ☐ 2. Le débit de la seringue électrique.

EXERCICE N° 91.

La chimiothérapie anticancéreuse prescrite à Monsieur J. est la suivante :

- Cisplatyl® (antineoplasique cytostatique) 30 mg.
 - Pripéran® (antiémétique) 100 mg
- Ces deux médicaments dans une poche de chloruré isotonique de 1 000 mL.
- 5 Fluoro-uracile® (antineoplasique) 1,5 g dans une poche de glucosé isotonique de 1 000 mL en Y.

L'ensemble de ce traitement est perfusé en continu durant 5 jours.

- Soludécadron® (corticoïde) 20 mg dans une poche de glucosé isotonique 100 mL pendant 30 min, une fois par jour avant les perfusions de cytostatiques.

Présentation des médicaments à votre disposition :

- Cisplatyl® flacon de 20 mL à 10 mg
 - Pripéran® ampoule de 5 mL à 100 mg
 - 5 Fluoro-Uracile® ampoule de 5 mL à 250 mg
 - Soludécadron® ampoule de 5 mL à 20 mg
- ☐ 1. Calculez le débit de chacune des perfusions en tenant compte des apports en médicaments.
 - ☐ 2. Calculez les apports hydriques quotidiens.
 - ☐ 3. Afin que vous puissiez faire la commande de pharmacie, comptabilisez les besoins pour l'ensemble du traitement de Monsieur J.

EXERCICE N° 92.

Afin de décontaminer le matériel, un protocole d'hygiène a été mis en place : faire tremper le matériel durant 15 min dans un bac contenant 2,5 cL d'Héxanios G+R® pour 500 cL d'eau froide.

Vous disposez d'un bac d'une contenance de 15 litres et de sachets d'Hexanios G+R® de 25 mL.

- ☐ 1. Combien de sachets d'Hexanios G+R® allez-vous utiliser ?
- ☐ 2. Quelle est la concentration de la solution ?

EXERCICE N° 93.

Madame M. doit recevoir un traitement de Ciflox® (antibiotique) 200 mg × 2 par 24 heures. Le Ciflox® se présente en flacons de 200 mg/100 mL à perfuser en 30 min.

- ☐ 1. Calculez le débit de la perfusion.
- ☐ 2. Quelle est la concentration de Ciflox® par flacon ?

EXERCICE N° 94.

Madame K., 60 kg, doit recevoir un traitement de Gentalline® (antibiotique) 3mg/kg/jour en 2 injections IM.

Vous disposez d'ampoules de Gentalline® de 40 mg, 80 mg, chacune d'une capacité de 2 mL.

- ☐ Calculez la quantité en mg et mL reçue par Madame K. à chaque injection.

4. Exercices de niveau 4.

EXERCICE N° 95.

Vous devez réaliser des irrigations vaginales à M^{me} D. avec du Cytéal® solution (antiseptique), dilué au 1/10 dans du sérum physiologique.

Vous possédez un bock d'une contenance de 2 litres que vous remplirez au 2/3.

- ☐ Combien de sérum physiologique et de Cytéal® seront nécessaires (en cm³) ?

EXERCICE N° 96.

Le rhumatologue prescrit à M^{me} D., atteinte de polyarthrite rhumatoïde le traitement suivant :

- Cortancyl® (corticoïde) 25 mg par 24 h, puis diminution de cette dose d'attaque à raison de 5 mg par semaine pour en arriver à 15 mg par 24 h.

Vous disposez de comprimés de Cortancyl® dosés à 1 mg, 5 mg et 20 mg.

L'administration de ce médicament s'effectue en une prise le matin à 8 heures.

- ☐ Programmez le traitement de M^{me} C. sous forme de tableau.

EXERCICE N° 97.

Madame S. a reçu une chimiothérapie anticancéreuse hautement émétisante ; à la sortie vous devez lui remettre des comprimés de Zophren® 8 mg (anti-émétique).

La prescription est :

- 8 mg toutes les 8 heures par voie orale sur une durée totale de 5 jours.

Le traitement doit commencer à 15 h le jour de la sortie.

- ☐ Combien de comprimés allez-vous remettre à M^{me} S. ?

EXERCICE N° 98.

Monsieur M., 84 ans, est hospitalisé à la suite d'une déshydratation secondaire à une intoxication alimentaire.

Le médecin prescrit à l'entrée :

- NaCl 0,9% 1 500 mL/24 h ;
- Ringer-lactate® en compensation des pertes.

24 heures après son entrée Monsieur M. :

- a refusé toute alimentation ;
- a vomi à 3 reprises (40 cc, 100 cc, 80 cc) ;
- n'a pas été à la selle ;
- pression artérielle = 12/7 - pulsations = 96 - température = 37°8 C ;
- diurèse des 24 heures = 1 000 cc.

- ☐ 1. Faire le bilan des entrées et des sorties (le protocole en vigueur dans le service est : pertes insensibles = 500 cc à 37° C plus 500 cc par degré).
- ☐ 2. Calculer la quantité de Ringer-lactate® à administrer.

EXERCICE N° 99.

Le protocole de désobstruction pour thrombose de cathéter veineux implanté est le suivant : injecter 5 000 UI d'Héparine® 5 % (anticoagulant) dans 3 mL de NaCl isotonique.

- ☐ Combien d'Héparine® allez-vous prélever ?

- ☐ Quelle quantité en mL de solution allez-vous injecter ?

EXERCICE N° 100.

Monsieur M. avait un traitement de Temgésic® 0,3 mg (antalgique central), une injection intramusculaire matin et soir.

Afin de préparer son retour à domicile, le médecin prescrit une dose équivalente en comprimés sublinguaux 3 fois/jour. Les comprimés sont dosés à 0,2 mg.

- ☐ Combien de comprimés donnerez-vous à chaque prise ?

CORRIGÉS

1. Corrigés de niveau 1.
CORRIGÉ N° 1

Dose quotidienne : $1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/2 = 1$ comprimé $1/4$.

$$1/4 = 0,25.$$

1 comprimé $1/4 = 1,25$ cp.

cp	→	mg
1		6
1,25		x

$$1 \times x = 6 \times 1,25$$

$$x = \frac{6 \times 1,25}{1} = 7,5.$$

La dose de Bromazépam absorbée est de 7,5 mg.

CORRIGÉ N° 2

Bétadine® diluée à 2 %.

2 mL de Bétadine® pour 100 mL de sérum physiologique.

mL	→	mL
2		100
x		60

$$100 \times x = 2 \times 60$$

$$x = \frac{2 \times 60}{100} = 1,2.$$

Il faudra 1,2 mL de Bétadine®.

CORRIGÉ N° 3

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL.}$$

$$2 \text{ L} = 200 \text{ cL.}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{L} & \rightarrow & \text{cp} \\ 1 & & 1 \\ \hline 2 & & x \end{array}$$

$$1 \times x = 1 \times 2$$

$$x = \frac{1 \times 2}{1} = 2.$$

La capacité de la gourde est de 2 litres, il faudra donc 2 comprimés.

CORRIGÉ N° 4

$$\begin{array}{rcl} \text{mg} & \rightarrow & \text{mL} \\ 500 & & 5 \\ \hline 75 & & x \end{array}$$

$$500 \times x = 5 \times 75$$

$$x = \frac{5 \times 75}{500} = 0,75.$$

Je prélèverai 0,75 mL dans le flacon.

CORRIGÉ N° 5

$$\begin{array}{rcl} \text{g} & \rightarrow & \text{mL} \\ 10 & & 100 \\ \hline x & & 20 \end{array}$$

$$100 \times x = 10 \times 20$$

$$x = \frac{10 \times 20}{100} = 2.$$

1 ampoule de 20 mL de KCl à 10% contient 2 g.

CORRIGÉ N° 6

g	→	mL
10		100
x		5

$$100 \times x = 10 \times 5$$

$$x = \frac{10 \times 5}{100} = 0,5.$$

1 ampoule de 5 mL de NaCl à 10% contient 0,5 g.

CORRIGÉ N° 7

g	→	mL
0,9		100
x		10

$$100 \times x = 0,9 \times 10$$

$$x = \frac{0,9 \times 10}{100} = 0,09.$$

1 ampoule de 10 mL de NaCl à 0,9% contient 0,09 g.

CORRIGÉ N° 8

g	→	mL
9		1 000
x		20

$$1\,000 \times x = 9 \times 20$$

$$x = \frac{9 \times 20}{1\,000} = 0,18.$$

1 ampoule de 20 mL de NaCl à 9‰ contient 0,18 g.

CORRIGÉ N° 9

mg	→	mL
20		10
10		x

$$20 \times x = 10 \times 10$$

$$x = \frac{10 \times 10}{20} = 5.$$

Je prélèverai 5 mL d'Ozothine®.

CORRIGÉ N° 10

mg	→	mL
500		4
275		x

$$500 \times x = 4 \times 275$$

$$x = \frac{4 \times 275}{500} = 2,2.$$

Je prélève 2,2 mL.

CORRIGÉ N° 11

g	→	mL
1,4		100
x		500

$$100 \times x = 1,4 \times 500$$

$$x = \frac{1,4 \times 500}{100} = 7.$$

1 flacon de 500 mL de bicarbonate de sodium à 1,4% contient 7 g.

CORRIGÉ N° 12

$$0,25 \text{ g} = 250 \text{ mg.}$$

mg	→	mL
250		5
75		x

$$250 \times x = 5 \times 75$$

$$x = \frac{5 \times 75}{250} = 1,5.$$

Je prélèverai 1,5 mL.

CORRIGÉ N° 13

$$1,5 \text{ L} = 1\,500 \text{ mL}$$

g	→	mL
0,9		100
x		1 500

$$100 \times x = 0,9 \times 1\,500$$

$$x = \frac{0,9 \times 1\,500}{100} = 13,5.$$

$$13,5 \text{ g} = 1\,350 \text{ cg}$$

M. X... a reçu 1 350 cg de NaCl en 24 heures.

CORRIGÉ N° 14

Pour obtenir 35 mg, M^{me} F. peut prendre 1 cp de 20 mg et x cps de 5 mg pour obtenir 15 mg (35 mg – 20 mg = 15 mg).

mg	→	cp
5		1
15		x

$$5 \times x = 1 \times 15$$

$$x = \frac{1 \times 15}{5} = 3.$$

M^{me} F. doit donc prendre 1 comprimé de 20 mg et 3 comprimés de 5 mg.

CORRIGÉ N° 15

mg	→	mL
500		5
75		x

$$500 \times x = 5 \times 75$$

$$x = \frac{5 \times 75}{500} = 0,75.$$

Je prépare 0,75 mL de Totapen®.

CORRIGÉ N° 16

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

UI	→	mL
1 000 000		3
500 000		x

$$1\,000\,000 \times x = 3 \times 500\,000$$

$$x = \frac{3 \times 500\,000}{1\,000\,000} = 1,5.$$

Je dois injecter 1,5 mL de Pénicilline®.

CORRIGÉ N° 17

$$1/4 \text{ mg} = 0,25 \text{ mg}$$

$$1/2 \text{ mg} = 0,50 \text{ mg}$$

$$0,60 \text{ mg} - 0,50 \text{ mg} = 0,10 \text{ mg}$$

mg	→	mL
0,25		1
0,10		x

$$0,25 \times x = 1 \times 0,10$$

$$x = \frac{1 \times 0,10}{0,25} = 0,4.$$

Je dois donc prélever une ampoule de 1 mL dosée à 0,50 mg et 0,40 mL de l'ampoule dosée à 0,25 mg et j'injecterai au total 1,4 mL.

CORRIGÉ N° 18

UI	→	mL
50		0,5
10		x

$$50 \times x = 0,5 \times 10$$

$$x = \frac{0,5 \times 10}{50} = 0,1.$$

Je dois injecter 0,10 mL de Tuberculine®.

CORRIGÉ N° 19

mg	→	mL
40		2
14		x

$$40 \times x = 2 \times 14$$

$$x = \frac{2 \times 14}{40} = 0,7.$$

Je prélève 0,7 mL.

CORRIGÉ N° 20

L'injection doit être de 100 mg soit :

1^{re} possibilité :

$$40 \text{ mg} + 40 \text{ mg} + 20 \text{ mg} =$$

Je choisis 2 flacons de 40 mg et 1 flacon de 20 mg.

• Sachant que chaque flacon poudre se dilue avec une ampoule de solvant de 2 mL :

$$2 \text{ mL} + 2 \text{ mL} + 2 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$$

La quantité injectée est de 6 mL.

2^e possibilité :

Je peux aussi choisir 1 flacon de 120 mg.

mg	→	mL
120		2
100		x

$$x \times 120 = 100 \times 2$$

$$x = \frac{100 \times 2}{120} = 1,66.$$

La quantité injectée est de 1,66 mL pour 1 flacon de 120 mg.

N.B. – La quantité obtenue avec la deuxième possibilité est plus difficile à doser avec rigueur.

CORRIGÉ N° 21

• Sachant que 1 cp = 3 mg

$$1 \text{ mL} = \text{XX gouttes} = 2 \text{ mg}$$

mg	→	gouttes
2		20
3		x

$$x \times 2 = 3 \times 20$$

$$x = \frac{3 \times 20}{2} = 30.$$

Madame V. prendra XXX gouttes à chaque prise.

CORRIGÉ N° 22

mg	→	mL
500		10
75		x

$$x \times 500 = 75 \times 10$$

$$x = \frac{75 \times 10}{500} = 1,5.$$

La quantité de Vancomycine® à préparer est de 1,5 mL.

CORRIGÉ N° 23

mg	→	mL
50		2,5
40		x

$$x \times 50 = 40 \times 2,5$$

$$x = \frac{40 \times 2,5}{50} = 2.$$

2 mL de Tranxène® seront injectés.

CORRIGÉ N° 24

gouttes	→	mg
1		0,005
20		x

$$1 \times x = 0,005 \times 20$$

$$x = \frac{0,005 \times 20}{1} = 0,1.$$

Monsieur T. absorbera 0,1 mg de principe actif par jour.

CORRIGÉ N° 25

g	→	mL
1		5
1,5		x

$$x \times 1 = 1,5 \times 5$$

$$x = \frac{1,5 \times 5}{1} = 7,5.$$

7,5 mL de Kéflin® dilué seront injectés.

CORRIGÉ N° 26

mg	→	mL
100		2
150		x

$$x \times 100 = 150 \times 2$$

$$x = \frac{150 \times 2}{100} = 3.$$

3 mL de Dolosal® seront injectés.

CORRIGÉ N° 27

Pour obtenir de l'eau de Javel à 12° chlorométriques : diluer un berlingot soit 25 cL = 250 mL dans 3/4 litre d'eau soit 75 cL = 750 mL.

Le litre obtenu sera dosé à 12° chlorométriques.

Pour obtenir une dilution à 2%, soit 2 mL d'eau de Javel 12° chlorométriques pour 100 mL d'eau.

$$8 \text{ L} = 8\,000 \text{ mL}$$

$$\text{mL Javel} \rightarrow \text{mL eau}$$

2	100
x	8 000

$$x \times 100 = 8\,000 \times 2$$

$$x = \frac{8\,000 \times 2}{100} = 160.$$

Il faudra ajouter 160 mL d'eau de Javel à 12° chlorométriques à 8 L d'eau.

CORRIGÉ N° 28

□ 1.

mL	→	UI
5		75 000
0,5		x

$$x \times 5 = 0,5 \times 75\,000$$

$$x = \frac{0,5 \times 75\,000}{5} = 7\,500.$$

7 500 UI d'Urokinase® seront injectées à chaque tentative.

□ 2. **Oui, un flacon permet d'assurer l'ensemble du protocole, car :**

$$7\,500 \text{ UI} \times 10 \text{ injections} = 75\,000 \text{ UI}$$

$$\text{ou } 0,5 \text{ mL} \times 10 \text{ injections} = 5 \text{ mL.}$$

CORRIGÉ N° 29

- La quantité maximale nécessaire quotidienne est de 12 inhalations.
- Un flacon assure 200 inhalations.

inhalations → jours	
12	1
200	x

$$x \times 12 = 200 \times 1$$

$$x = \frac{200 \times 1}{12} = 16,66.$$

1 flacon permet un traitement de 16 jours, ce qui couvre les 2 semaines (14 jours)

ou

- Sachant que 1 semaine = 7 jours
2 semaines = $2 \times 7 = 14$ jours

jours → inhalations	
1	12
14	x

$$x \times 1 = 14 \times 12$$

$$x = \frac{14 \times 12}{1} = 168.$$

Jérôme prendra au maximum 168 inhalations pendant son séjour, donc 1 flacon (200 inhalations) suffira.

CORRIGÉ N° 30

mg → kg	
5	1
x	72

$$x \times 1 = 72 \times 5$$

$$x = \frac{72 \times 5}{1} = 360.$$

Monsieur P. recevra 360 mg de Zovirax® à chaque perfusion.

1 journée = 24 heures

1 perfusion toutes les 8 heures $\rightarrow \frac{24}{8} = 3.$

3 perfusions par jour

$360 \text{ mg} \times 3 = 1\,080.$

Monsieur P. recevra 1 080 mg de Zovirax® par jour.

Hidden page

- Sachant que 1 g de glucose = 4 kcal

g	→	kcal
1		4
6		x

$$1 \times x = 4 \times 6$$

$$x = \frac{4 \times 6}{1} = 24.$$

1 ampoule de 20 mL de glucosé à 30% contient 24 kcal.

CORRIGÉ N° 33

$$0,5 \text{ L} = 500 \text{ mL}$$

g	→	mL
5		100
x		500

$$100 \times x = 5 \times 500$$

$$x = \frac{5 \times 500}{100} = 25.$$

1 flacon de 0,5 L de glucosé à 5% contient 25 g de glucose.

- Sachant que 1 g de glucose = 4 kcal

g	→	kcal
1		4
25		x

$$1 \times x = 4 \times 25$$

$$x = \frac{4 \times 25}{1} = 100.$$

1 flacon de 0,5 L de glucosé 5% contient 100 kcal.

CORRIGÉ N° 34

g	→	mL
10		100
<hr/>		
x		250

$$100 \times x = 10 \times 250$$

$$x = \frac{10 \times 250}{100} = 25.$$

1 flacon de 250 mL de glucosé à 10% contient 25 g de glucose.

25 g de glucose représentent 100 calories (cf. exercice n° 33).

CORRIGÉ N° 35

g	→	mL
15		100
<hr/>		
x		125

$$100 \times x = 15 \times 125$$

$$x = \frac{15 \times 125}{100} = 18,75.$$

1 flacon de 125 mL de glucosé à 15% contient 18,75 g de glucose.

- Sachant que 1 g de Glucose = 4 kcal

g	→	kcal
1		4
<hr/>		
18,75		x

$$1 \times x = 4 \times 18,75$$

$$x = \frac{4 \times 18,75}{1} = 75.$$

1 flacon de 125 mL de glucosé 15% contient 75 kcal.

CORRIGÉ N° 36

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$$

g	→	mL
5		100
x		1 000

$$100 \times x = 5 \times 1\,000$$

$$x = \frac{5 \times 1\,000}{100} = 50.$$

1 flacon de 1 L de glucosé à 5% contient 50 g de glucose.

- Sachant que 1 g de glucose = 4 kcal

g	→	kcal
1		4
50		x

$$1 \times x = 4 \times 50$$

$$x = \frac{4 \times 50}{1} = 200.$$

1 flacon de 1 L de glucosé 5% contient 200 kcal.

CORRIGÉ N° 37

prises	→	mg
2		120
1		x

$$2 \times x = 120 \times 1$$

$$x = \frac{120 \times 1}{2} = 60.$$

M. R. doit prendre 60 mg à chaque prise.

mg	→	cp
40		1
60		x

$$40 \times x = 1 \times 60$$

$$x = \frac{1 \times 60}{40} = 1,5.$$

M. R. doit prendre 1,5 cp d'Avlocardyl® à chaque prise.

CORRIGÉ N° 38

□ 1.

mL	→	UI
1		100
10		x

$$1 \times x = 100 \times 10$$

$$x = \frac{100 \times 10}{1} = 1\,000.$$

Je prélève 1 000 UI d'Héparine®.

UI	→	mL
25 000		5
1 000		x

$$25\,000 \times x = 5 \times 1\,000$$

$$x = \frac{5 \times 1\,000}{25\,000} = 0,2.$$

Je prélève 0,2 mL d'Héparine® dans la seringue de 10 mL.

□ 2.

Je rince le système d'accès vasculaire implantable avec une seringue de 10 mL : $10 - 0,2 = 9,8$.

La seringue contiendra 9,8 mL de solution saline.

CORRIGÉ N° 39

□ 1.

mg	→	mL
2		1
8		x

$$2 \times x = 1 \times 8$$

$$x = \frac{1 \times 8}{2} = 4.$$

Je prélève 4 mL de Coltramyl®.

□ 2.

mL	→	amp
2		1
4		x

$$2 \times x = 1 \times 4$$

$$x = \frac{1 \times 4}{2} = 2.$$

J'utiliserai 2 ampoules de Coltramyl®.

CORRIGÉ N° 40

□ 1.

$$1 \text{ g} = 1\,000 \text{ mg.}$$

mg	→	mL
120		2
1 000		x

$$120 \times x = 2 \times 1\,000$$

Hidden page

Hidden page

CORRIGÉ N° 43

□ 1.

Sachant que l'Héparine® 5% est dosée à 5 000 UI par mL :

$$\begin{array}{r|l} \text{UI} & \rightarrow \text{mL} \\ 5\,000 & 1 \\ \hline 20\,000 & x \end{array}$$

$$5\,000 \times x = 1 \times 20\,000$$

$$x = \frac{1 \times 20\,000}{5\,000} = 4.$$

Je mets 4 mL d'Héparine® dans la seringue.

□ 2.

$$\begin{array}{rcll} \text{Capacité de la seringue électrique} & & \text{Quantité en mL d'Héparine®} & \\ 48 & - & 4 & = 44 \end{array}$$

Je prélève 44 mL de glucosé isotonique.

□ 3

$$\begin{array}{r|l} \text{mL} & \rightarrow \text{h} \\ 48 & 24 \\ \hline x & 1 \end{array}$$

$$24 \times x = 48 \times 1$$

$$x = \frac{48 \times 1}{24} = 2.$$

Le débit de la seringue électrique est de 2 mL/h.

CORRIGÉ N° 44

□ 1.

Xylocaïne® à 2% soit 2 g pour 100 mL.

$$2\text{ g} = 2\,000\text{ mg}$$

mg	→	mL
2 000		100
750		x

$$2\,000 \times x = 100 \times 750$$

$$x = \frac{100 \times 750}{2\,000} = 37,5.$$

Je prélève 37,5 mL de Xylocaïne® à 2%.

□ 2.

mL	→	flacon
20		1
37,5		x

$$20 \times x = 1 \times 37,5$$

$$x = \frac{1 \times 37,5}{20} = 1,87.$$

J'utilise 2 flacons.

CORRIGÉ N° 45

kg	→	gouttes
1		20
4,2		x

$$1 \times x = 20 \times 4,2$$

$$x = \frac{20 \times 4,2}{1} = 84.$$

L. recevra LXXXIV gouttes de Célestène® par 24 heures.

prises	→	gouttes
3		84
1		x

$$3 \times x = 84 \times 1$$

$$x = \frac{84 \times 1}{3} = 28.$$

Je donne XXVIII gouttes de Célestène® à L. à chaque prise.

CORRIGÉ N° 46

□ 1.

mL → mesurettes

30	1
150	x

$$30 \times x = 1 \times 150$$

$$x = \frac{1 \times 150}{30} = 5.$$

Je verse 5 mesurettes de lait dans l'eau minérale.

□ 2.

mesurettes → g

1	5
5	x

$$1 \times x = 5 \times 5$$

$$x = \frac{5 \times 5}{1} = 25.$$

Le biberon contiendra 25 g de poudre de lait.

CORRIGÉ N° 47

kg → mg

1	20
10,5	x

$$1 \times x = 20 \times 10,5$$

Hidden page

$$x = \frac{25 \times 800}{500} = 40.$$

Je prélève 40 mL d'Endoxan®.

CORRIGÉ N° 49

□ 1.

mL	→	mg
2		20
x		0,5

$$20 \times x = 2 \times 0,5$$

$$x = \frac{2 \times 0,5}{20} = 0,05.$$

Il faudrait injecter 0,05 mL de Lasilix®.

□ 2.

0,05 mL est une quantité infime non prélevable avec une seringue de 1 mL et donc la prescription ne peut pas être ainsi appliquée en toute rigueur et sécurité.

Il va donc falloir procéder à une dilution de l'ampoule de 2 mL (x) avec une quantité d'EPPI (y) afin d'obtenir un total de solution (z).

z contiendra 20 mg de Lasilix® et permettra de prélever 0,5 mg.

Il convient de choisir une quantité z multiple de 2 mL et suffisante pour permettre le prélèvement.

1^{re} possibilité :

$$z = 20 \text{ mL } (2 \times 10)$$

$$z = x + y \quad \rightarrow \quad y = z - x$$

$$20 = 2 + y \quad \rightarrow \quad y = 20 - 2 = 18$$

mL	→	mg
20		20
<hr/>		<hr/>
x		0,5

$$20 \times x = 20 \times 0,5$$

$$x = \frac{20 \times 0,5}{20} = 0,5.$$

En diluant une ampoule de 2 mL/20 mg de Lasilix® avec 18 mL d'EPPI, j'obtiens 20 mL de solution, je prélèverai alors 0,5 mL qui correspondra à 0,5 mg.

2^e possibilité :

$$z = 40 \text{ mL } (2 \times 20)$$

$$z = x + y \rightarrow y = z - x$$

$$40 = 2 + y \rightarrow y = 40 - 2 = 38$$

mL	→	mg
40		20
<hr/>		<hr/>
x		0,5

$$20 \times x = 40 \times 0,5$$

$$x = \frac{40 \times 0,5}{20} = 1.$$

En diluant une ampoule de 2 mL/20 mg de Lasilix® avec 38 mL d'EPPI, j'obtiens 40 mL de solution, je prélèverai alors 1 mL qui correspondra à 0,5 mg.

CORRIGÉ N° 50

□ 1.

$$1 \text{ g} = 1\,000 \text{ mg}$$

mL	→	mg
5		1 000
<hr/>		<hr/>
x		70

$$1\,000 \times x = 5 \times 70$$

$$x = \frac{5 \times 70}{1\,000} = 0,35.$$

Il faudrait prélever 0,35 mL de Pro-Dafalgan®.

□ 2.

0,35 mL est une quantité difficilement prélevable en toute rigueur.

Il va donc falloir procéder à une double dilution :

- dilution de la poudre avec 5 mL de solvant ;
- dilution de cette solution avec du sérum chloruré isotonique.

La quantité totale (z) contiendra 5 mL de Pro-Dafalgan® dilué (x) et (y) de chloruré.

Il convient de choisir une quantité z, multiple de 5 mL.

1^{re} possibilité :

$$z = 10 \text{ mL } (2 \times 5)$$

$$z = x + y \quad \rightarrow \quad y = z - x$$

$$10 = 5 + y \quad \rightarrow \quad y = 10 - 5 = 5$$

$$\text{mL} \rightarrow \text{mg}$$

10	1 000
x	70

$$1\,000 \times x = 10 \times 70$$

$$x = \frac{10 \times 70}{1\,000} = 0,7.$$

En diluant 5 mL/1000 mg de Pro-Dafalgan® avec 5 mL de chloruré, j'obtiens 10 mL de solution, je prélèverai alors 0,7 mL qui correspondra à 70 mg.

2^e possibilité :

$$z = 20 \text{ mL } (4 \times 5)$$

$$z = x + y \rightarrow y = z - x$$

$$20 = 5 + y \rightarrow y = 20 - 5 = 15$$

mL	→	mg
20		1 000
x		70

$$1\,000 \times x = 20 \times 70$$

$$x = \frac{20 \times 70}{1\,000} = 1,4.$$

En diluant 5 mL/1 000 mg de Pro-Dafalgan® avec 15 mL de chloruré, j'obtiens 20 mL de solution, je prélèverai 1,4 mL qui correspondra à 70 mg.

CORRIGÉ N° 51

Dose quotidienne de Dépakine® :

mg	→	kg
30		1
x		11

$$x \times 1 = 11 \times 30$$

$$x = \frac{11 \times 30}{1} = 330.$$

$$330 \text{ mg/jour en 2 prises} \rightarrow \frac{330}{2} = 165.$$

Julien prendra 165 mg à chaque prise.

mg	→	mL
200		1
165		x

$$x \times 200 = 165 \times 1$$

$$x = \frac{165 \times 1}{200} = 0,825.$$

Julien prendra 0,8 mL à chaque prise.

CORRIGÉ N° 52

gouttes →	mL
360	20
16	x

$$x \times 360 = 16 \times 20$$

$$x = \frac{16 \times 20}{360} = 0,88.$$

Madame G. prendra 0,88 mL de Zymafluor®/jour.

g →	mL
0,114	100
x	0,88

$$x \times 100 = 0,88 \times 0,114$$

$$x = \frac{0,88 \times 0,114}{100} = 0,001.$$

Madame G. prendra 0,001 mg de fluor/jour.

CORRIGÉ N° 53

Calcul détaillé :

- Sachant que 1 mL = 20 gouttes :

mL →	gouttes
1	20
125	x

$$x \times 1 = 125 \times 20$$

$$x = \frac{125 \times 20}{1} = 2\,500.$$

Le flacon contient 2 500 gouttes.

gouttes →	min
2 500	20
x	1

$$x \times 20 = 1 \times 2\,500$$

$$x = \frac{1 \times 2\,500}{20} = 125.$$

Le débit sera de 125 gouttes/min.

Calcul simplifié :

$$\text{Débit} = \frac{125 \times 20}{20} = 125 \text{ gouttes/min.}$$

CORRIGÉ N° 54

mL → gouttes	
30	1 200
1	x

$$x \times 30 = 1 \times 1\,200$$

$$x = \frac{1 \times 1\,200}{30} = 40.$$

1 mL de solution correspond à 40 gouttes et à 40 mg (car solution buvable à 40 mg/mL).

- Sachant qu'une cuillère à café = 5 mL
une cuillère à café = 2,5 mg
deux cuillères à café = $2,5 \times 2 = 5$ mg

mg → gouttes	
40	40
5	x

$$x \times 40 = 5 \times 40$$

$$x = \frac{5 \times 40}{40} = 5.$$

Natacha prendra 5 gouttes de Théralène® solution.

CORRIGÉ N° 55

g d'azote → g de protides

1	6,25
20	x

$$x \times 1 = 20 \times 6,25$$

$$x = \frac{20 \times 6,25}{1} = 125.$$

- Sachant que 1 g de protides = 4 kcal

g de protides → kcal

1	4
125	x

$$x \times 1 = 125 \times 4$$

$$x = \frac{125 \times 4}{1} = 500.$$

Un flacon de Vintène® apporte 500 kcal.

CORRIGÉ N° 56

Soluté à 20% → 20 g de lipides pour 100 mL de soluté.

g	→	mL
20		100
x		500

$$x \times 100 = 500 \times 20$$

$$x = \frac{500 \times 20}{100} = 100.$$

Le flacon contient 100 g de lipides.

- Sachant qu'1 g de lipides = 9 kcal :

g	→	kcal
1		9
100		x

$$x \times 1 = 100 \times 9$$

$$x = \frac{100 \times 9}{1} = 900.$$

Le flacon d'Intralipide® apportera 900 kcal.

CORRIGÉ N° 57

À partir du protocole initial 120 mg d'Héparine® sont contenus dans une seringue de 50 mL.

mL	→	h
50		24
<hr/>		<hr/>
x		1

$$24 \times x = 50 \times 1$$

$$x = \frac{50 \times 1}{24} = 2,08.$$

Le débit d'une seringue de 50 mL est de 2,08 mL/h et correspondra à l'injection de 120 mg par 24 heures.

mg	→	débit
120		2,08
<hr/>		<hr/>
250		x

$$x \times 120 = 250 \times 2,08$$

$$x = \frac{250 \times 2,08}{120} = 4,33.$$

Pour obtenir une héparinothérapie de 250 mg par 24 heures il faut régler le débit à 4,33 mL/h (arrondi à 4,3 mL/h).

CORRIGÉ N° 58

gouttes	→	mL
50		1
<hr/>		<hr/>
30		x

$$x \times 50 = 30 \times 1$$

$$x = \frac{30 \times 1}{50} = 0,6.$$

XXX gouttes correspondent à 0,6 mL.

Digitaline® 1‰ = 1 g pour 1 000 mL.

g	→	mL
1		1 000
x		0,6

$$x \times 1\,000 = 0,6 \times 1$$

$$x = \frac{0,6 \times 1}{1\,000} = 0,0006.$$

Monsieur G. absorbera 0,0006 g soit 0,6 mg de Digitaline® par jour.

CORRIGÉ N° 59

- Sachant que 1 cg = 10 mg / 1 mL / 1 amp.

mg	→	amp
10		1
150		x

$$x \times 10 = 150 \times 1$$

$$x = \frac{150 \times 1}{10} = 15.$$

La seringue contiendra 15 ampoules de morphine®.

Capacité totale Quantité de morphine®

48	-	15	= 33
----	---	----	------

La seringue contiendra 33 mL de soluté isotonique.

mL	→	h
48		24
x		1

$$x \times 24 = 1 \times 48$$

$$x = \frac{1 \times 48}{24} = 2.$$

Le débit sera de 2 mL/h.

Hidden page

g	→	mL
10		100
<hr/>		
x		500

$$100 \times x = 10 \times 500$$

$$x = \frac{10 \times 500}{100} = 50.$$

1 flacon de glucosé 10% de 500 mL contient 50 g.

g	→	mL
5		100
<hr/>		
x		100

$$100 \times x = 5 \times 100$$

$$x = \frac{5 \times 100}{100} = 5.$$

1 flacon de glucosé 5% de 100 mL contient 5 g.

g	→	mL
5		100
<hr/>		
x		250

$$100 \times x = 5 \times 250$$

$$x = \frac{5 \times 250}{100} = 12,50.$$

1 flacon de glucosé 5% de 250 mL contient 12,5 g.

g	→	mL
5		100
<hr/>		
x		500

$$100 \times x = 5 \times 500$$

$$x = \frac{5 \times 500}{100} = 25.$$

1 flacon de glucosé 5% de 500 mL contient 25 g.

g	→	mL
30		100
x		20

$$100 \times x = 30 \times 20$$

$$x = \frac{30 \times 20}{100} = 6.$$

1 ampoule de 20 mL de glucosé 30% contient 6 g.

- Je sais donc que :
 - 1 flacon de glucosé à 5% de 100 mL contient 5 g de glucose ;
 - 1 flacon de glucosé à 5% de 250 mL contient 12,5 g de glucose ;
 - 1 flacon de glucosé à 5% de 500 mL contient 25 g de glucose ;
 - 1 flacon de glucosé à 10% de 500 mL contient 50 g de glucose ;
 - 1 ampoule de glucosé à 30% de 20 mL contient 6 g de glucose.
- Je dois injecter 111 g de glucose donc je peux utiliser :
 - 2 flacons de 500 mL de glucosé à 10% ;
 - 1 flacon de 100 mL de glucosé à 5% ;
 - 1 ampoule de G 30% (ajoutée à un des flacons) soit : $50 \text{ g} + 50 \text{ g} + 5 \text{ g} + 6 \text{ g} = 111 \text{ g}$.

N.B. – La solution proposée n'est pas unique.

CORRIGÉ N° 65

□ 1.

h	→	mg
24		200
12		x

$$24 \times x = 200 \times 12$$

$$x = \frac{200 \times 12}{24} = 100.$$

Il faut 100 mg d'Héparine® pour 12 h.

- Sachant que pour l'Héparine® 5% :

$$5 \text{ g} \rightarrow 100 \text{ mL}$$

$$5\,000 \text{ mg} \rightarrow 100 \text{ mL}$$

$$50 \text{ mg} \rightarrow 1 \text{ mL}$$

mg	→	mL
50		1
100		x

$$50 \times x = 1 \times 100$$

$$x = \frac{1 \times 100}{50} = 2.$$

Je mets 2 mL d'Héparine® dans la seringue.

□ 2.

Capacité de la seringue Quantité en mL d'Héparine®

$$36 \quad - \quad 2 \quad = 34$$

Je rajoute 34 mL de glucosé à 5%.

□ 3.

mL	→	h
36		12
x		1

$$12 \times x = 36 \times 1$$

$$x = \frac{36 \times 1}{12} = 3.$$

Le débit de la seringue est de 3 mL/h.

CORRIGÉ N° 66

□ 1.

$$0,24 \text{ g} = 240 \text{ mg.}$$

mg	→	mL
240		4
150		x

$$240 \times x = 4 \times 150$$

$$x = \frac{4 \times 150}{240} = 2,5.$$

F. reçoit 2,5 mL de Théophylline® par 24 heures.

□ 2.

Capacité de la seringue électrique Quantité de Théophylline®.

$$48 \quad - \quad 2,5 \quad = 45,5$$

Je rajoute 45,5 mL de soluté.

mL	→	h
48		24
x		1

$$24 \times x = 48 \times 1$$

$$x = \frac{48 \times 1}{24} = 2.$$

Le débit de la seringue est de 2 mL/h.

□ 3.

Il est 16 heures, la seringue a débuté à 8 heures, soit 8 heures de traitement. La seringue électrique est programmée sur 24 heures.

$$24 - 8 = 16$$

Il reste 16 heures de traitement.

Hidden page

B. recevra 220 mg d'Augmentin® par 24 heures.

prises	→	mL
4		220
1		x

$$4 \times x = 220 \times 1$$

$$x = \frac{220 \times 1}{4} = 55.$$

La dose d'Augmentin® est de 55 mg pour chaque prise.

□ 2.

mg	→	mL
250		5
55		x

$$250 \times x = 5 \times 55$$

$$x = \frac{5 \times 55}{250} = 1,1.$$

La quantité d'Augmentin® donnée à B. est de 1,1 mL à chaque prise.

CORRIGÉ N° 69

□ 1.

kg	→	mg
1		8
12		x

$$1 \times x = 8 \times 12$$

$$x = \frac{8 \times 12}{1} = 96.$$

La dose quotidienne est de 96 mg.

mg → prises	
96	2
<hr/>	
x	1

$$2 \times x = 96 \times 1$$

$$x = \frac{96 \times 1}{2} = 48.$$

La dose par prise est de 48 mg.

□ 2.

mg → jours	
96	1
<hr/>	
x	8

$$1 \times x = 96 \times 8$$

$$x = \frac{96 \times 8}{1} = 768.$$

768 mg de produit actif seront nécessaires pour la durée du traitement.

mL → mg	
1	8
<hr/>	
100	x

$$1 \times x = 8 \times 100$$

$$x = \frac{8 \times 100}{1} = 800.$$

1 flacon contient 800 mg de produit actif.

mg → flacons	
800	1
<hr/>	
768	x

$$800 \times x = 1 \times 768$$

$$x = \frac{1 \times 768}{800} = 0,96.$$

1 flacon est nécessaire pour la durée du traitement.

Hidden page

$$\text{Débit} = \frac{(100 + 7,5) \times 20}{30} = 71,66.$$

Le débit de la perfusion est de 72 gouttes/min.

CORRIGÉ N° 73

□ 1.

$$1 \text{ g} = 1\,000 \text{ mg.}$$

mg	→	mL
1 000		20
725		x

$$1\,000 \times x = 20 \times 725$$

$$x = \frac{20 \times 725}{1\,000} = 14,5.$$

Je mets 14,5 mL d'Augmentin® dans la perfusion.

□ 2.

$$\text{Débit} = \frac{100 \times 20}{30} = 66,66.$$

Le débit de la perfusion est de 67 gouttes/min.

CORRIGÉ N° 74

□ 1.

prises	→	gouttes
2		30
1		x

$$2 \times x = 30 \times 1$$

$$x = \frac{30 \times 1}{2} = 15.$$

M. R. prendra XV gouttes d'Haldol® à chaque prise.

$$\begin{array}{r|l} \text{gouttes} \rightarrow \text{mL} & \\ \hline 20 & 1 \\ 15 & x \end{array}$$

$$20 \times x = 1 \times 15$$

$$x = \frac{1 \times 15}{20} = 0,75.$$

M. R. prendra 0,75 mL d'Haldol® à chaque prise.

$$\begin{array}{r|l} \text{gouttes} \rightarrow \text{mg} & \\ \hline 20 & 2 \\ 15 & x \end{array}$$

$$20 \times x = 2 \times 15$$

$$x = \frac{2 \times 15}{20} = 1,5.$$

M. R. prendra 1,5 mg d'Haldol® à chaque prise.

□ 2.

$$\begin{array}{r|l} \text{prises} \rightarrow \text{mg} & \\ \hline 1 & 1,5 \\ 2 & x \end{array}$$

$$1 \times x = 1,5 \times 2$$

$$x = \frac{1,5 \times 2}{1} = 3.$$

M. R. prendra 3 mg d'Haldol® par jour.

$$\begin{array}{r|l} \text{mg} \rightarrow \text{jours} & \\ \hline 3 & 1 \\ 30 & x \end{array}$$

$$3 \times x = 1 \times 30$$

$$x = \frac{1 \times 30}{3} = 10.$$

10 jours de traitement seront assurés par 1 flacon d'Haldol®.

CORRIGÉ N° 75

□ 1.

kg	→	mg
1		30
9		x

$$1 \times x = 30 \times 9$$

$$x = \frac{30 \times 9}{1} = 270.$$

C. prendra 270 mg de Dépakine® par 24 heures.

mg	→	prises
270		3
x		1

$$3 \times x = 270 \times 1$$

$$x = \frac{270 \times 1}{3} = 90.$$

C. prendra 90 mg de Dépakine® par prise.

mg	→	mL
200		1
90		x

$$200 \times x = 1 \times 90$$

$$x = \frac{1 \times 90}{200} = 0,45.$$

C. prendra 0,45 mL de Dépakine® par prise.

□ 2.

prises	→	mL
1		0,45
3		x

$$1 \times x = 0,45 \times 3$$

$$x = \frac{0,45 \times 3}{1} = 1,35.$$

1,35 mL de Dépakine® sont utilisés par jour.

mL →	jours
1,35	1
40	x

$$1,35 \times x = 1 \times 40$$

$$x = \frac{1 \times 40}{1,35} = 29,6.$$

29 jours de traitement seront assurés par l'utilisation d'un flacon de Dépakine®.

CORRIGÉ N° 76

□ 1.

h →	mg
24	45
8	x

$$24 \times x = 45 \times 8$$

$$x = \frac{45 \times 8}{24} = 15.$$

Je prélève 15 mg de Risordan®.

mg →	mL
1	1
15	x

$$1 \times x = 1 \times 15$$

$$x = \frac{1 \times 15}{1} = 15.$$

Je prélève 15 mL de Risordan®.

Hidden page

□ 2.

g	→	mL
30		100
x		1 000

$$100 \times x = 30 \times 1\,000$$

$$x = \frac{30 \times 1\,000}{100} = 300.$$

La personne soignée aura reçu 300 g de glucose en fin de perfusion.

CORRIGÉ N° 78

□ 1.

mg	→	mL
75		2
30		x

$$75 \times x = 2 \times 30$$

$$x = \frac{2 \times 30}{75} = 0,8.$$

Je rajoute 0,8 mL de Nebcine® dans la perfusion.

□ 2.

$$\text{Débit} = \frac{125 \times 20}{30} = 83,33.$$

Le débit de la perfusion est de 83 gouttes/min.

CORRIGÉ N° 79

□ 1. **Flacon à 1%.**

1 g pour 100 mL

1 g = 1 000 mg

1 000 mg pour 100 mL

mg	→	mL
1 000		100
100		x

$$1\,000 \times x = 100 \times 100$$

$$x = \frac{100 \times 100}{1\,000} = 10.$$

Le volume injecté est de 10 mL de Xylocaïne® à 1%.

Flacon à 2%.

2 g pour 100 mL

2 000 mg pour 100 mL

mg	→	mL
2 000		100
100		x

$$x \times 2\,000 = 100 \times 100$$

$$x = \frac{100 \times 100}{2\,000} = 5.$$

Le volume injecté est de 5 mL de Xylocaïne® à 2%.

□ 2. **Xylocaïne® à 1%.**

1 g pour 100 mL

1 000 mg pour 100 mL

mg	→	mL
1 000		100
x		20

$$x \times 100 = 20 \times 1\,000$$

$$x = \frac{20 \times 1\,000}{100} = 200.$$

Il y a 200 mg dans un flacon de Xylocaïne® à 1%.

Xylocaïne® à 2%.

2 g pour 100 mL

2 000 mg pour 100 mL

mg	→	mL
2 000		100
x		20

$$x \times 100 = 20 \times 2\,000$$

$$x = \frac{20 \times 2\,000}{100} = 400.$$

Il y a 400 mg dans un flacon de Xylocaïne® à 2%.

Il faut 1 000 mg et 60 mL :

soit 2 flacons de Xylocaïne® à 2%

$$= 400 \text{ mg} \times 2 = 800 \text{ mg}$$

$$= 20 \text{ mL} \times 2 = 40 \text{ mL}$$

et 1 flacon de Xylocaïne® à 1% = 200 mg = 20 mL

$$\text{soit } (400 \times 2) + 200 = 1\,000 \text{ mg}$$

$$(20 \times 2) + 20 = 60 \text{ mL}$$

□ 3. Débit.

mL	→	h
60		24
x		1

$$x \times 24 = 1 \times 60$$

$$x = \frac{1 \times 60}{24} = 2,5.$$

Le débit est de 2,5 mL/h.

CORRIGÉ N° 80

□ 1.

μg	→	kg
5		1
x		70

$$x \times 1 = 70 \times 5$$

$$x = \frac{70 \times 5}{1} = 350.$$

Monsieur X. devra recevoir 350 µg de Dobutrex® par minute.

µg	→	min
350		1
x		60

$$x \times 1 = 60 \times 350$$

$$x = \frac{60 \times 350}{1} = 21\,000.$$

21 000 µg de Dobutrex® sont administrés la première heure.

- Sachant que 1 mg = 1 000 µg :

µg	→	mg
1 000		1
21 000		x

$$x \times 1\,000 = 21\,000 \times 1$$

$$x = \frac{21\,000 \times 1}{1\,000} = 21.$$

21 mg de Dobutrex® sont administrés la première heure.

mg	→	mL
250		20
21		x

$$x \times 250 = 21 \times 20$$

$$x = \frac{21 \times 20}{250} = 1,68.$$

La première heure sera injecté 1,68 mL de Dobutrex®.

□ 2. La seringue contient 50 mL au total dont 20 mL de Dobutrex® (1 flacon).

$$50 \text{ mL} - 20 \text{ mL} = 30 \text{ mL}.$$

30 mL de glucosé isotonique sont utilisés.

□ 3. Débit de la seringue électrique.

mg Dobutrex® → mL seringue

250	50
21	x

$$x \times 250 = 21 \times 50$$

$$x = \frac{21 \times 50}{250} = 4,2.$$

Le débit de la seringue est de 4,2 mL/h la première heure.

CORRIGÉ N° 81

□ 1. **Glucosé :**

flacon → mL

1	500
x	1 500

$$x \times 500 = 1\,500 \times 1$$

$$x = \frac{1\,500 \times 1}{500} = 3.$$

Il faut 3 flacons de 500 mL de glucosé.

Chloruré = 1 flacon de 500 mL

Donc au total 3 + 1 = 4 flacons à perfuser en 24 h

$$\text{soit } \frac{24}{4} = 6.$$

Chaque flacon passera en 6 heures

$$8 \text{ h} \xrightarrow{+6} 14 \text{ h} = 1 \text{ flacon}$$

$$14 \text{ h} \xrightarrow{+6} 20 \text{ h} = 1 \text{ flacon}$$

$$20 \text{ h} \xrightarrow{+6} 2 \text{ h} = 1 \text{ flacon}$$

$$2 \text{ h} \xrightarrow{+6} 8 \text{ h} = 1 \text{ flacon}$$

□ 2.

KCl

g	→	mL
10		100
x		10

$$x \times 100 = 10 \times 10$$

$$x = \frac{10 \times 10}{100} = 1.$$

1 ampoule de 10 mL contient 1 g de KCl.

Nous pourrions mettre 1 ampoule de KCl par flacon de G5%.

NaCl.

g	→	mL
10		100
x		20

$$x \times 100 = 20 \times 10$$

$$x = \frac{20 \times 10}{100} = 2.$$

1 ampoule de 20 mL contient 2 g de NaCl.

Nous pourrions mettre 1 ampoule de NaCl par flacon de G5%.

□ 3. **Débit :**

$$\frac{500 \times 20}{6 \times 60} = \frac{500}{6 \times 3} = 27,77.$$

Débit = 28 gouttes/min.

Hidden page

- 2. $100 \text{ mL} \times 3$ pour le Bristopen® ;
 $+ 100 \text{ mL} \times 2$ pour la Nétromycine® ;
 $+ 100 \text{ mL} \times 2$ pour le Pro-Dafalgan®.

Au total $100 \text{ mL} \times 7 = 700 \text{ mL}$ de glucosé perfusé.

- 3. **Programmation :**

- Bristopen® 3 fois/jour soit $\frac{24}{3} = 8$.

Soit toutes les 8 heures ; par exemple 7 h - 15 h - 23 h.

- Nétromycine® 2 fois/jour soit $\frac{24}{2} = 12$.

Soit toutes les 12 heures ; par exemple 7 h 30 - 19 h 30.

- Pro-Dafalgan® 2 fois/jour soit $\frac{24}{2} = 12$.

Soit toutes les 12 heures ; par exemple 8 h - 20 h.

Cette programmation permet de respecter les intervalles thérapeutiques, de grouper les soins (à chaque fois qu'une perfusion est terminée une autre est branchée) de respecter les heures de repas à 12 h et 19 h. Toutefois l'administration du Pro-Dafalgan® pourra être adaptée en fonction des périodes douloureuses de M^{me} S.

CORRIGÉ N° 83

- **Protides :**

kcal	→	mL
20		100
x		1 000

$$100 \times x = 20 \times 1\,000$$

$$x = \frac{20 \times 1\,000}{100} = 200.$$

L'apport calorique en protides est de 200 kcal/L.

– **Lipides :**

kcal	→	mL
40		100
x		1 000

$$100 \times x = 40 \times 1\,000$$

$$x = \frac{40 \times 1\,000}{100} = 400.$$

L'apport calorique en lipides est de 400 kcal/L.

– **Glucides :**

L'apport calorique est identique aux lipides soit 400 kcal/L.

- Sachant que 1 g de glucides apporte 4 kcal :

kcal	→	g
4		1
400		x

$$x \times 4 = 400 \times 1$$

$$x = \frac{400 \times 1}{4} = 100.$$

La masse glucidique est de 100 g/L.

CORRIGÉ N° 84

□ 1.

NaCl à 10%.

g	→	mL
10		100
x		20

$$x \times 100 = 20 \times 10$$

$$x = \frac{20 \times 10}{100} = 2.$$

Une ampoule de NaCl 10% contient 2 g.

KCl à 20%.

g	→	mL
20		100
x		10

$$x \times 100 = 10 \times 20$$

$$x = \frac{10 \times 20}{100} = 2.$$

Une ampoule de KCl 20% contient 2 g.

• Il faut 7 g en tout de NaCl, il y a déjà 4 g dans le litre d'Osmotan® G5%, il faudra donc ajouter 7 g – 4 g = 3 g de NaCl en ampoules dans le G5%

• Il faut 5 g en tout de KCl, il y a déjà 2 g dans le litre d'Osmotan® G5%, il faudra donc ajouter 5 g – 2 g = 3 g de KCl en ampoules dans le G5%

□ 2.

NaCl.

g	→	mL
2		20
3		x

$$2 \times x = 20 \times 3$$

$$x = \frac{20 \times 3}{2} = 30.$$

30 mL de NaCl en ampoules seront ajoutés au litre de G5%.

KCl.

g	→	mL
2		10
3		x

$$2 \times x = 10 \times 3$$

$$x = \frac{10 \times 3}{2} = 15.$$

15 mL de KCl en ampoules seront ajoutés au litre de G5%.

CORRIGÉ N° 85

□ 1.

mL	→	amp
25		1
50		x

$$25 \times x = 1 \times 50$$

$$x = \frac{1 \times 50}{25} = 2.$$

Il faudra 2 ampoules de Furosémide® par seringue.

amp	→	mg
1		250
2		x

$$1 \times x = 250 \times 2$$

$$x = \frac{250 \times 2}{1} = 500.$$

La seringue contiendra 500 mg de Furosémide® soit 0,5 g de Furosémide® ;

soit 50 mL de Furosémide® (2 ampoules de 25 mL).

Sachant qu'une seringue contient 500 mg ou 0,5 g de Furosémide® :

g	→	mL
0,5		50
1,5		x

$$x \times 0,5 = 1,5 \times 50$$

$$x = \frac{1,5 \times 50}{0,5} = 150.$$

Monsieur R devra recevoir par 24 heures :

- 150 mL de Furosémide® ;
- 6 ampoules de Furosémide® (150/25) ;
- 1 500 mg de Furosémide® (250 × 6).

□ 2. **Débit.**

h	→	mL
24		150
1		x

$$x \times 24 = 1 \times 150$$

$$x = \frac{1 \times 150}{24} = 6,25.$$

Le débit sera de 6,25 mL/h (arrondi à 6,2 ou 6,3 mL/h).

CORRIGÉ N° 86

□ 1. Sachant qu'1 mL d'Héparine® à 5% = 5 000 UI

mL	→	UI
1		5 000
x		30 000

$$5\,000 \times x = 1 \times 30\,000$$

$$x = \frac{1 \times 30\,000}{5\,000} = 6.$$

Il faudra prélever 6 mL d'Héparine® à 5% dans la seringue.

□ 2. La seringue a une capacité de 50 mL.

50 mL – 6 mL d'Héparine® = 44 mL de sérum physiologique.

□ 3.

mL	→	h
50		24
<hr/>		
x		1

$$x \times 24 = 1 \times 50$$

$$x = \frac{1 \times 50}{24} = 2,08.$$

Le débit de la seringue électrique sera de 2,08 mL/h (arrondi à 2,1 mL/h).

□ 4.

mL	→	h
6		24
<hr/>		
x		1

$$x \times 24 = 1 \times 6$$

$$x = \frac{1 \times 6}{24} = 0,25.$$

Le débit sera de 0,25 mL d'Héparine® par heure.

CORRIGÉ N° 87

– *Gluconate de calcium.*

g	→	mL
10		100
<hr/>		
x		10

$$x \times 100 = 10 \times 10$$

$$x = \frac{10 \times 10}{100} = 1.$$

Une ampoule contient 1 g de gluconate de calcium.

– *Quantité totale à perfuser.*

250 mL de G5% + (3 × 10 mL de gluconate de calcium)
= 280 mL.

$$\text{Débit} = \frac{280 \times 20}{(60 + 30)} = 62,22.$$

Le débit est de 62 gouttes/min.

CORRIGÉ N° 88

□ 1.

L gouttes = 50 gouttes.

gouttes → mL				
<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">20</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">50</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">x</td> </tr> </table>	20	1	50	x
20	1			
50	x			

$$x \times 20 = 50 \times 1$$

$$x = \frac{50 \times 1}{20} = 2,5$$

soit 2,5 mL/jour.

mL → mg				
<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">2,5</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">x</td> </tr> </table>	1	20	2,5	x
1	20			
2,5	x			

$$x \times 1 = 2,5 \times 20$$

$$x = \frac{2,5 \times 20}{1} = 50.$$

Monsieur X. prendra 50 mg de principe actif/jour.

□ 2.

jour → mL				
<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">2,5</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px; text-align: center;">60</td> </tr> </table>	1	2,5	x	60
1	2,5			
x	60			

$$x \times 2,5 = 60 \times 1$$

$$x = \frac{60 \times 1}{2,5} = 24.$$

1 flacon permettra 24 jours de traitement.

CORRIGÉ N° 89

□ 1.

Solumedrol®.

$$\text{Débit} = \frac{100 \times 20}{30} = 66,66$$

= 67 gouttes/min.

Clastoban®.

$$\text{Débit} = \frac{500 \times 20}{60 \times 3} = 55,55$$

= 56 gouttes/min.

□ 2. **Programmation.**

	8 h	12 h	19 h
J ₁	Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps 8 h → 8 h 30 → 11 h 30 Solumedrol® perf. - Clastoban® perf.		
J ₂	Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps 8 h → 8 h 30 Solumedrol® perf.		
J ₃	Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps 8 h → 8 h 30 → 11 h 30 Solumedrol® perf. - Clastoban® perf.		
J ₄	Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps Alkeran® 2 cps 8 h → 8 h 30 Solumedrol® perf.		
J ₅	8 h → 11 h Clastoban® perf. — —		
J ₆	Clastoban® 2 gel.	—	Clastoban® 2 gel.
J ₇	Clastoban® 2 gel.	—	Clastoban® 2 gel.
etc.			

Hidden page

Débit du glucosé 1 000 mL = 14 gouttes/min.

c) Glucosé isotonique 100 mL.

– Soludécadron® 20 mg = 5 mL.

Volume total = 100 + 5 = 105 mL

$$\text{Débit} = \frac{105 \times 20}{30} = 70.$$

Débit du glucosé 100 mL = 70 gouttes/min.

□ 2.

Chaque jour Monsieur J. reçoit :

- chloruré isotonique 1 000 mL
- + glucosé isotonique 1 000 mL
- + glucosé isotonique 100 mL

soit 2 100 mL/24h.

□ 3.

- **Cisplatyl®** 10 mg × 3/jour × 5 jours = 15 flacons
- **Primpéran®** 100 mg × 5 jours = 5 ampoules
- **5 Fluoro-uracile®** 250 mg × 6/jour × 5 jours = 30 ampoules
- **Soludécadron®** 20 mg × 5 jours = 5 ampoules
- **Chloruré isotonique** 1 000 mL × 5 jours = 5 poches
- **Glucosé isotonique** 100 mL × 5 jours = 5 poches
- **Glucosé isotonique** 1 000 mL × 5 jours = 5 poches

CORRIGÉ N° 92

□ 1.

- Hexanios G+R® 2,5 cL = 25 mL
- Eau 500 cL = 5 L = 5 000 mL.

mL Hexanios G+R® → L eau

25	5
x	15

$$x \times 5 = 15 \times 25$$

$$x = \frac{15 \times 25}{5} = 75.$$

mL Hexanios G+R®	→	sachets
25		1
75		x

$$x \times 25 = 75 \times 1$$

$$x = \frac{75 \times 1}{25} = 3.$$

Il faudra 3 sachets d'Hexanios G+R® de 25 mL.

□ 2.

mL Hexanios G+R®	→	mL eau
25		5 000
x		100

$$x \times 5\,000 = 100 \times 25$$

$$x = \frac{100 \times 25}{5\,000} = 0,5.$$

La concentration est de 0,5%.

CORRIGÉ N° 93

□ 1. Débit :

$$\frac{100 \times 20}{30} = 66,66.$$

Le débit sera de 67 gouttes/min.

□ 2.

$$200 \text{ mg} = 0,2 \text{ g}$$

$$0,2 \text{ g} \rightarrow 100 \text{ mL}$$

La concentration est de 0,2%.

CORRIGÉ N° 94

$$\begin{array}{r|l}
 \text{mg} & \rightarrow \text{kg} \\
 3 & 1 \\
 \hline
 x & 60
 \end{array}$$

$$x \times 1 = 60 \times 3$$

$$x = \frac{60 \times 3}{1} = 180.$$

M^{me} K. recevra 180 mg de Gentalline® par jour.

$$\begin{array}{r|l}
 \text{mg} & \rightarrow \text{injection} \\
 180 & 2 \\
 \hline
 x & 1
 \end{array}$$

$$x \times 2 = 1 \times 180$$

$$x = \frac{1 \times 180}{2} = 90.$$

M^{me} K. recevra 90 mg de Gentalline® par injection.

Pour obtenir 90 mg de Gentalline®, il faut :

- une ampoule de 80 mg de 2 mL ;
- + 10 mg d'une ampoule de 40 mg de 2 mL (90 – 80).

$$\begin{array}{r|l}
 \text{mg} & \rightarrow \text{mL} \\
 40 & 2 \\
 \hline
 10 & x
 \end{array}$$

$$x \times 40 = 10 \times 2$$

$$x = \frac{10 \times 2}{40} = 0,5.$$

0,5 mL seront prélevés dans l'ampoule de 40 mg/2 mL.

M^{me} K. recevra 2,5 mL de Gentalline® par injection.

4. Corrigés de niveau 4.**CORRIGÉ N° 95**

- Quantité de la solution d'irrigation :
 $\frac{2}{3}$ de 2 litres = $2 \times \frac{2}{3} = 1,33 \text{ L} = 1\,330 \text{ mL} = 1\,330 \text{ cm}^3$.
- **Quantité de Cytéal® :**
 $1,33 \times \frac{1}{10} = 0,13 \text{ L} = 130 \text{ mL} = 130 \text{ cm}^3$.
- **Quantité de sérum physiologique :**
 $1\,330 \text{ cm}^3 - 130 \text{ cm}^3 = 1\,200 \text{ cm}^3$.

CORRIGÉ N° 96

Voir tableaux pages 158 et 159.

(Tableau : N.B. – 5 mg/semaine.)

CORRIGÉ N° 97

	8		8	
	/		\	/
Horaires de prises	7 h	–	15 h	– 23 h
Jour 1	–		1 cp	– 1 cp
Jour 2	1 cp	–	1 cp	– 1 cp
Jour 3	1 cp	–	1 cp	– 1 cp
Jour 4	1 cp	–	1 cp	– 1 cp
Jour 5	1 cp	–	1 cp	– 1 cp

M^{me} S partira avec 14 comprimés de Zophren®.

CORRIGÉ N° 98

☐ 1.

Entrées = 1 500 mL

Semaine n°	LUNDI		MARDI		MERCREDI		JEUDI		VENREDI		SAMEDI		DIMANCHE		Total en mg/ semaine
1	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	175 mg
2	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	170 mg
3	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	165 mg
4	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	160 mg
5	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	155 mg
6	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	150 mg
7	25 mg	1 cp 20 mg 1 cp 5 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	145 mg
8	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	140 mg
9	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	135 mg
10	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	130 mg
11	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	125 mg
12	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	120 mg
15 mg = $\frac{1}{2}$ cp de 20 mg + 1 cp 5 mg ou 3 cp 5 mg.															

Semaine n°	LUNDI		MARDI		MERCREDI		JEUDI		VENDREDI		SAMEDI		DIMANCHE		Total en mg/semaine
13	20 mg	1 cp 20 mg	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	115 mg
14	20 mg	1 cp 20 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	110 mg
15	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	15 mg	$\frac{1}{2}$ cp 20 mg 1 cp 5 mg	105 mg
15 mg = $\frac{1}{2}$ cp de 20 mg + 1 cp 5 mg ou 3 cp 5 mg.															

Risque d'erreur : Mauvaise lecture de l'énoncé : la dose prescrite est pour 24 heures, la diminution est par semaine et non par 24 heures.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

En Institut de Formation en Soins Infirmiers, nous nous adressons à un public relativement hétérogène (bacheliers scientifiques, littéraires, formation professionnelle...).

Ce livre trouve sa nécessité dans le fait que des difficultés sont éprouvées dans la résolution de problèmes de proportionnalité. Les erreurs liées à ce concept perdurent bien au-delà des études secondaires.

« La proportionnalité constitue un axe essentiel de l'enseignement des mathématiques et des sciences. Elle sert de cadre à l'introduction de la multiplication et de la division dès le cours élémentaire et le cours moyen. Elle est aussi essentielle pour l'étude et la compréhension des relations entre grandeurs dans la plupart des chapitres de la physique du second cycle des lycées. Sous l'aspect pourcentage, elle joue un rôle social fondamental. D'un bout à l'autre de la scolarité les élèves rencontrent de nombreuses difficultés. » (Texte de la COPREM.)¹

Il faut dire que la proportionnalité est très souvent considérée par les enseignants comme une des notions les plus importantes de la scolarité obligatoire, mais également comme une de celles qui leur pose le plus de problèmes.

Or, la particularité de ces difficultés dont témoignent les enseignants est de se situer moins au niveau de la présentation de la notion et de sa compréhension par les élèves que de son utilisation « pratique » dans une

(1) COPREM : Commission permanente de réflexion sur l'enseignement des mathématiques.

Hidden page

- Copyrighted material

Si b est l'entier le plus proche de a , alors l'ordre de grandeur de x est $b \times 10^n$.

Exemples :

$x = 72\,700\,000$ et $y = -0,000\,03783$.

Nous écrivons :

$x = 7,27 \times 10^7$ et $y = -3,783 \times 10^{-5}$.

Notation scientifique.

Un ordre de grandeur de x est : 7×10^7 .

Un ordre de grandeur de y est : -4×10^{-5} .

Ordre de grandeur du produit $x \times y$:

$7 \times 10^7 \times (-4) \times 10^{-5} = -28 \times 10^2$.

Nous procéderons de même pour un quotient.

II – CARACTÈRES DE DIVISIBILITÉ.

Nous nous contentons de rappeler les règles de divisibilité.

Divisibilité par 2.

Un nombre est divisible par 2 si son dernier chiffre est 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8.

Divisibilité par 3.

Un nombre est divisible par 3 si le nombre formé par la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Divisibilité par 4.

Un nombre est divisible par 4 si le nombre formé par ses 2 derniers chiffres est divisible par 4.

Divisibilité par 5.

Un nombre est divisible par 5 si son dernier chiffre est 0 ou 5.

Divisibilité par 9.

Un nombre est divisible par 9 si le nombre formé par la somme de ses chiffres est divisible par 9.

III – FRACTIONS.**1. Simplification.**

$$\frac{180}{40} = \frac{180 : 10}{40 : 10} = \frac{18}{4} = \frac{18 : 2}{4 : 2} = \frac{9}{2}.$$

$$\frac{10,5}{14} = \frac{105}{140} = \frac{21}{28} = \frac{3}{4}.$$

Étant donnée une fraction, nous obtenons une fraction équivalente en multipliant ou en divisant ses deux termes (numérateur et dénominateur) par un même nombre non nul.

Exercices.

Compléter les séries d'égalité :

$$\frac{5}{7} = \frac{15}{\dots} = \frac{\dots}{28} = \frac{30}{\dots} = \frac{\dots}{77}.$$

$$\frac{2,4}{3} = \frac{24}{\dots} = \frac{\dots}{15}.$$

Corrigés.

$$\frac{5}{7} = \frac{15}{21} = \frac{20}{28} = \frac{30}{42} = \frac{55}{77}.$$

$$\frac{2,4}{3} = \frac{24}{30} = \frac{12}{15}.$$

2. Addition.

Pour additionner deux fractions ou plus de deux nous réduisons au même dénominateur, nous additionnons les numérateurs et nous gardons le dénominateur :

$$\frac{13}{5} + \frac{4}{7} = \frac{91}{35} + \frac{20}{35} = \frac{91 + 20}{35} = \frac{111}{35}.$$

Nous soustrayons de la même façon :

$$\frac{15}{7} - \frac{3}{7} = \frac{15 - 3}{7} = \frac{12}{7}.$$

Exercice.

Calculez :

$$\frac{13}{5} - \frac{4}{7} + \frac{9}{2}.$$

Corrigé.

$$\frac{13}{5} - \frac{4}{7} + \frac{9}{2} = \frac{182 - 40 + 315}{70} = \frac{457}{70}.$$

3. Multiplication.

$$\frac{4}{5} \times \frac{7}{9} = \frac{4 \times 7}{5 \times 9}.$$

Nous multiplions les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux. (Nous ne réduisons pas au même dénominateur).

Multiplier une fraction par un nombre ou un nombre par une fonction

$$15 \times \frac{8}{5} = 15 \times 1,6 \quad \frac{8}{5} = 1,6 \\ = 24.$$

$$\frac{15}{5} \times 8 = 3 \times 8 = 24.$$

$$\frac{15 \times 8}{5} = \frac{120}{5} = 24.$$

$$n \times \frac{a}{b} = \frac{n}{b} \times a = \frac{n \times a}{b}.$$

Suivant l'opération à faire, il s'agit d'utiliser l'une ou l'autre des méthodes précédentes.

Exercices.

$$21 \times \frac{10}{7} ; 75 \times \frac{33}{9} ; 37 \times \frac{40}{4}.$$

Corrigés.

$$21 \times \frac{10}{7} = \frac{21 \times 10}{7} = 3 \times 10 = 30.$$

$$75 \times \frac{33}{9} = \frac{75 \times 33}{9} = \frac{75 \times 11}{3} = 25 \times 11 = 275.$$

$$37 \times \frac{40}{4} = \frac{37 \times 40}{4} = 37 \times 10 = 370.$$

Remarques.

De deux fractions qui ont le même dénominateur la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur :

$$\frac{11}{7} > \frac{7}{7} \quad \frac{124}{18} > \frac{97}{18}.$$

De deux fractions qui ont le même numérateur la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur :

$$\frac{13}{5} > \frac{13}{7} \quad \frac{237}{23} > \frac{237}{47}.$$

IV – UNITÉS DE VOLUME.

Unité principale : le mètre cube (m^3).

Unités légales : le m^3 et ses dérivés.

$$km^3 \quad hm^3 \quad dam^3 \quad m^3 \quad dm^3 \quad cm^3 \quad mm^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3;$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3;$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3.$$

Les unités de volume sont de mille en mille fois plus grandes ou plus petites.

V – MESURE DES CAPACITÉS.

Pour mesurer la contenance des récipients, nous utiliserons le litre et ses dérivés.

kL hL daL L dL cL mL

Les unités sont de 10 en 10 fois plus grandes ou plus petites.

$$1 \text{ litre} = 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ hectolitre} = 1 \text{ hL} = 100 \text{ L}$$

$$1 \text{ décalitre} = 1 \text{ daL} = 10 \text{ L}$$

$$1 \text{ décilitre} = 1 \text{ dL} = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ centilitre} = 1 \text{ cL} = 0,01 \text{ L} = 10 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ millilitre} = 1 \text{ mL} = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ cm}^3$$

Exercices.

Convertir en litres :

$$2 \text{ m}^3 ; \quad 3 \text{ dm}^3 ; \quad 25 \text{ cm}^3$$

$$3 \text{ hL} ; \quad 45 \text{ daL} ; \quad 50 \text{ cL}$$

Convertir en cm^3 .

$$1 \text{ L} ; \quad 1 \text{ dL} ; \quad 1 \text{ cL}$$

$$1 \text{ mL} ; \quad 3,45 \text{ L} ; \quad 75 \text{ cL}$$

$$2,5 \text{ cL} ; \quad 8 \text{ mL} ; \quad 80 \text{ mL}$$

Corrigés.

$$2 \text{ m}^3 = 2\,000 \text{ dm}^3 = 2\,000 \text{ L}$$

$$3 \text{ dm}^3 = 3 \text{ L}$$

$$25 \text{ cm}^3 = 0,025 \text{ dm}^3 = 0,025 \text{ L}$$

$$3 \text{ hL} = 300 \text{ L}$$

$$45 \text{ daL} = 450 \text{ L}$$

$$50 \text{ cL} = 0,5 \text{ L}$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ dL} = 0,1 \text{ L} = 0,1 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cL} = 0,01 \text{ L} = 0,01 \text{ dm}^3 = 10 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$3,45 \text{ L} = 3,45 \text{ dm}^3 = 3\,450 \text{ cm}^3$$

$$75 \text{ cL} = 0,75 \text{ L} = 0,75 \text{ dm}^3 = 750 \text{ cm}^3$$

$$2,5 \text{ cL} = 25 \text{ cm}^3$$

$$8 \text{ mL} = 8 \text{ cm}^3$$

$$80 \text{ mL} = 80 \text{ cm}^3$$

VI – UNITÉS DE MASSE.

Unités légales : le kg et ses dérivés.

kg hg dag g dg cg mg

Les unités sont de 10 en 10 fois plus grandes ou plus petites.

Exercices.

Convertir en grammes :

2 743 cg; 4,25 kg ; 5,47 hg ; 3 mg

Convertir en centigrammes :

1,03 dg ; 5 981 mg ; 19,63 dag ; 0,005 g

Corrigés.

$$2\,743\text{ cg} = 27,43\text{ g}$$

$$4,25\text{ kg} = 4\,250\text{ g}$$

$$5,47\text{ hg} = 547\text{ g}$$

$$3\text{ mg} = 0,003\text{ g}$$

$$1,03\text{ dg} = 10,3\text{ cg}$$

$$5\,981\text{ mg} = 598,1\text{ cg}$$

$$19,63\text{ dag} = 19\,630\text{ cg}$$

$$0,005\text{ g} = 0,5\text{ cg}$$

VII – NOTIONS DE SUITE.

0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; ... est la suite des nombres entiers naturels.

1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11 ; 13 ... est la suite des nombres impairs.

Nombre pair : $2p$ (divisible par 2).

Nombre impair : $2p + 1$ ou $2p - 1$.

Les deux suites précédentes ont un nombre infini de termes.

- do ; ré ; mi ; fa ; sol ; la ; si, est la suite des sept notes de la gamme.
- lundi ; mardi ; mercredi ; jeudi ; vendredi ; samedi ; dimanche, est la suite des sept jours de la semaine

Ces deux suites ont un nombre fini de termes.

1. Suites correspondantes.

Les suites finies (a, b, c, d, e) des cinq premières lettres de l'alphabet français et des cinq premières lettres de l'alphabet grec (α , β , χ , δ , ε) ont le même nombre de termes. À chaque terme de la première suite est associé un terme de la seconde. À chaque terme de la seconde est associé un terme de la première.

Ces deux suites sont correspondantes.

Deux termes tels que a et α ; c et χ sont dits correspondants.

2. Suites proportionnelles.

S1	5	12	21	30	42	Mètres de galon
S2	26	62,4	109,2	156	212,4	Prix

Nous remarquons que nous obtenons chaque terme de la deuxième suite en multipliant le terme correspondant de la première suite par 5,2. Ou : en divisant chaque terme de la seconde suite par 5,2, nous obtenons le terme correspondant de la première suite.

Nous pouvons écrire :

$$\frac{26}{5} = \frac{62,4}{12} = \frac{109,2}{21} = \frac{156}{30} = \frac{212,4}{42} = 5,2.$$

5,2 représente le prix du mètre de galon.

Les suites S1 et S2 sont proportionnelles et 5,2 est appelé le coefficient de proportionnalité.

Si nous écrivons :

$$\frac{26}{5} = \quad = \quad = \quad = \frac{y}{x} = k.$$

On obtient $y = kx$ qui est l'expression d'une fonction linéaire.

Définition.

Deux suites sont proportionnelles si nous passons de l'une à l'autre par une multiplication ou par une division.

Exercices.

Si un boulanger utilise 10 kg de farine pour fabriquer 13 kg de pain, nous pouvons associer deux suites proportionnelles.

Masse de farine	10	1	2	3	5
Masse de pain	13				

Remplir les cases de la seconde ligne

Corrigés.

Masse de farine	10	1	2	3	5
Masse de pain	13	1,3	2,6	3,9	6,5

Du fait que : $\frac{13}{10} = 1,3$

$$\frac{y}{x} = 1,3 \text{ et } y = 1,3x$$

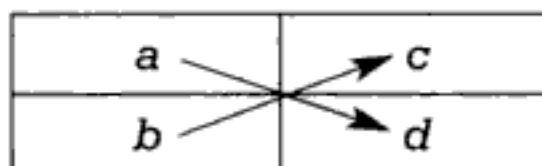
équation d'une droite passant par l'origine des coordonnées ; il y a proportionnalité quand le graphique est une demi-droite passant par l'origine des coordonnées.

Calcul d'un quatrième nombre quand il y a proportionnalité (quatrième proportionnel).

Masse de farine	10	22
Masse de pain	13	?

Pour calculer le terme manquant nous pouvons faire

Hidden page



$$a \times d = b \times c$$

C'est ce que l'on appelle d'une manière lapidaire faire les produits en croix (représentation en tableau).

Exercices.

Les 2 suites étant proportionnelles remplir les cases vides par les nombres qui conviennent.

kg de pommes	5		18		31	
Prix	60	156		240		624

Corrigés.

kg de pommes	5	13	18	20	31	52
Prix	60	156	216	240	372	624

VIII – POURCENTAGES.

1. Activités préliminaires.

Pour exprimer un pourcentage, nous utilisons le nombre 100.

Tout nombre entier aurait fait l'affaire mais calculer avec le nombre 100 rend les calculs plus aisés.

Exercice.

Complétez le tableau page 176.

Corrigé.

Voir le tableau page 177.

Pour exprimer un rapport sous forme d'un pourcentage, nous devons trouver un rapport équivalent ayant 100 comme dénominateur

Exemple.

Pour écrire $\frac{3}{4}$ en pourcentage, nous procédons comme suit :

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{100} \quad \text{soit} \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

ou bien :

$$3 \times 100 = 4 \times x$$

$$300 = 4 \times x$$

$$300 : 4 = x$$

$$75 = x$$

$$\text{soit } \frac{75}{100}$$

$$\frac{3}{4} \text{ est égal à } 75\%.$$

Nous savons qu'un nombre sous forme décimale peut s'écrire comme un pourcentage, soit :

$$0,63 = 63\% \text{ car } 0,63 \text{ s'écrit } \frac{63}{100} \text{ soit } 63\%.$$

Exercices.

Transformer les rapports suivants en pourcentage :

$$\frac{7}{10} ; \frac{27}{100} ; \frac{3}{5} ; \frac{6}{25} ; \frac{9}{10} .$$

Fractions	Forme décimale	Pourcentage
$\frac{1}{100}$		
		5%
$\frac{1}{16}$		
	0,10	
$\frac{1}{8}$		
$\frac{1}{6}$		
		20%
	0,25	
$\frac{1}{3}$		
$\frac{3}{8}$		
	0,40	
		50%
$\frac{5}{8}$		
	0,75	
		80%
$\frac{7}{8}$		

Fractions	Forme décimale	Pourcentage
$\frac{1}{100}$	0,01	1%
$\frac{5}{100}$	0,05	5%
$\frac{1}{16}$	0,0625	6,25%
$\frac{10}{100}$	0,10	10%
$\frac{1}{8}$	0,125	12,5%
$\frac{1}{6}$	$\cong 0,166$	$\cong 16,6\%$
$\frac{20}{100}$	0,2	20%
$\frac{1}{4}$	0,25	25%
$\frac{1}{3}$	$\cong 0,33$	$\cong 33\%$
$\frac{3}{8}$	0,375	37,5%
$\frac{40}{100}$	0,40	40%
$\frac{1}{2}$	0,5	50%
$\frac{5}{8}$	0,625	62,5%
$\frac{3}{4}$	0,75	75%
$\frac{80}{100}$	0,8	80%
$\frac{7}{8}$	0,875	87,5%

Transformer en pourcentage :

0,37 ; 0,08 ; 0,9 ; 0,01 ; 0,43 ; 0,3 ; 0,75 ; 0,50 ;
0,19 ; 0,02.

Corrigés.

$$\frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70\%.$$

$$\frac{27}{100} = \frac{27}{100} = 27\%.$$

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%.$$

$$\frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24\%.$$

$$\frac{9}{10} = \frac{90}{100} = 90\%.$$

$$0,37 = \frac{37}{100} = 37\%.$$

$$0,08 = \frac{8}{100} = 8\%.$$

$$0,9 = \frac{90}{100} = 90\%.$$

$$0,01 = \frac{1}{100} = 1\%.$$

$$0,43 = \frac{43}{100} = 43\%.$$

$$0,3 = \frac{30}{100} = 30\%.$$

$$0,75 = 75\%.$$

$$0,50 = 50\%.$$

$$0,19 = 19\%.$$

$$0,02 = 2\%.$$

2. Calcul des pourcentages.

Un cultivateur a envoyé au laboratoire d'une sucrerie trois lots de betteraves de variétés différentes, afin de choisir celui qui est le plus riche en sucre.

1 ^{er} lot	2 ^e lot	3 ^e lot
Le 1 ^{er} lot de 12,7 kg a fourni 2,286 kg de sucre.	Le 2 ^e lot de 9,2 kg a fourni 1,702 kg de sucre.	Le 3 ^e lot de 14,3 kg a fourni 2,431 kg de sucre.

Les poids des différents lots étant différents, ces indications ne permettent pas un choix immédiat.

Si nous convenons que « le poids » de sucre est proportionnel au poids de betteraves, nous pouvons calculer « le poids » p , de sucre en se référant à un certain poids, pour plus de commodité, nous choisissons le nombre 100.

Pour chaque lot cherchons « le poids » p , de sucre fourni pour 100 kg de betteraves.

Il existe deux façons de procéder :

☐ Réduction à l'unité façon « règle de trois ».

1^{er} lot pour 1 kg de betterave on obtient :

$$\frac{2,286}{12,7} \text{ de sucre}$$

et pour 100 kg de betterave

$$\frac{2,286}{12,7} \times 100 = \frac{2,286 \times 100}{12,7} = 18 \text{ kg.}$$

☐ Tableau de proportionnalité.

Betterave en kg	12,7	100
Sucre en kg	2,286	x

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Exercice.

Un bidon contient du lait, le lait seul pèse 10,33 kg. La masse volumique du lait est de 1 033 g/dm³. Quel est le volume du lait contenu dans le bidon ?

$$V = \frac{\text{Masse}}{\text{Masse volumique}}$$

$$10,33 \text{ kg} = 10\,330 \text{ g.}$$

$$V = \frac{10\,330}{1\,033} = 10 \text{ dm}^3 \text{ ou } 10 \text{ litres.}$$

X – DENSITÉ.

La densité d'un corps solide ou liquide est le quotient de la masse volumique de ce corps à la masse volumique de l'eau.

$$\text{Masse volumique du fer} = 7\,800 \text{ kg/m}^3.$$

$$\text{Masse volumique de l'eau} = 1\,000 \text{ kg/m}^3.$$

$$\text{Densité du fer} = \frac{7\,800}{1\,000} = 7,8.$$

La densité d'un corps est égale au quotient par 1 000 du nombre qui mesure la masse volumique de ce corps. Elle ne dépend pas des unités choisies pour la mesure des masses et des volumes.

CONCLUSION

Les difficultés économiques, la nécessaire maîtrise des dépenses de santé nécessitent une adaptation de plus en plus rapide de l'infirmière à des situations de travail stressantes.

L'accompagnement long dans l'adaptation à l'emploi devient difficile dans ces conditions. Cette situation impose aux IFSI d'être encore plus vigilants qu'auparavant dans la vérification de l'acquisition maîtrisée des actes du rôle prescrit.

La capacité à faire face à plusieurs soins techniques rapidement et avec des patients que l'on connaît mal devient essentielle.

Les contenus du programme de 1992 sont riches pour redonner un sens humaniste au soin infirmier mais les compétences techniques font la réputation de rigueur et de professionnalisme de nos praticiennes. Nous avons mérité cette confiance et nous devons la conserver dans les années à venir.

La sécurité et la qualité des soins est primordiale.

Les Instituts de Formation en Soins Infirmiers ont le devoir de répéter les exercices pour renforcer les savoirs et de vérifier leurs acquisitions par tous les étudiants. Mais les infirmières ont aussi le devoir de réactualiser leurs connaissances par la formation continue.

Nous espérons que cet ouvrage qui se veut essentiellement pratique vous aura permis de vous entraîner pour vos prochains calculs de doses.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES**Les stratégies mentales.****Livres.**

PIATELLI-PALMARINI M. – « La réforme du jugement ou comment ne pas se tromper », Édition Odile Jacob, 1995.

RICHARD A.-F. – « Les activités mentales : comprendre, raisonner, trouver des solutions », Édition Armand Colin, 1990.

Articles.

Dossier « Penser les stratégies mentales », revue *Sciences humaines*, n° 56, décembre 1995.

La préparation des médicaments.**Livres.**

Dictionnaire VIDAL, Éditions du Vidal, 1995.

G. LEGRAND. – « Manuel du préparateur en pharmacie », Édition Masson révisée, 1995.

NICOLET C. – « Nutrition et diététique, n° 2, cahiers du préparateur en pharmacie », Édition Masson, 1994.

SADO Pierre. – « Pharmacie clinique générale », Société Française de Pharmacie Clinique, Édition Medsi, décembre 1989.

Articles.

CLAVET M. – « Guide pratique de pharmacie », *La revue de l'Infirmière*, n° 3, mars 1978.

DELOYER M. – « Prescriptions médicales et soins infirmiers », dossier soins, n° 31, mars 1995.

MONTLION A. – « Dispensation des médicaments », *La revue de l'Infirmière*, n° 20, décembre 1989.

MOREAU C. – « Pharmacologie », *La revue de l'Infirmière*, n° 5, mars 1988.

PARISE M. – « L'infirmière face aux différents modes de prescription », *La revue soins*, n° 513, juin 1988.

PINEL J. – « Utilisation des solutions de perfusion », *La revue de l'Infirmière*, n° 11, juin 1992.

« Recherche d'optimisation de la qualité de distribution des médicaments » ARSI, n° 39, décembre 1994.

Le calcul de doses.

Livres.

CAHILL M. – « Vade-mecum de l'infirmière praticienne », Édition Maloine, 1996.

PÉGUIN M. – « Calculs de doses testez-vous », Édition Lamarre, 1995.

Article.

GIRAUD H. et BONFILS J.-M. – « La règle de trois n'aura pas mieux », *Objectif soins*, août-septembre 1994, n° 25.

Didactique des mathématiques.

« Acquisition de la proportionnalité et résolution de problèmes » – Thèse de Doctorat, IREM de Rennes, Jean JULO.

« Acquisition "des structures multiplicatives" dans le premier cycle de second degré », rapport de recherche DG. R-S.T, IREM d'Orléans, GIACOBLE, MARTHE, MÈTRE-GISTE, RICCO, ROUCHIER, VERGNAUD.

« Institut de Recherche sur l'Enseignement des mathématiques, Fractions - proportionnalité », IREM de Dijon.

« Les pourcentages dans le premier cycle secondaire », IREM de Strasbourg.

« Problèmes de l'Enseignement des décimaux » in Recherches en didactique des mathématiques, vol. 1.

« Psychogenèse et programme d'enseignant – différents aspects de la notion de linergie », Bulletin de Psychologie XXX 330, 877-882, Gracieche RICCO, Gérard VERGNAUD.

« Situations et processus didactiques dans l'étude des nombres rationnels positifs », in Recherche en didactique des mathématiques, vol. 3.

« Texte de la Commission permanente de réflexion sur l'Enseignement des mathématiques : la proportionnalité » (COPREM) ministère de l'Éducation Nationale.

« The development of proportionnal reasoning and ratio, Educational Studies in Mathematics », 11, 2-217-253, G. NOELTING.

La responsabilité infirmière.

Livres.

DEVERS Gilles « Le droit infirmier », éditions Eska, décembre 1995.

« La formation professionnelle de l'étudiant en soins infirmiers par l'action pédagogique du stage » ministère direction des hôpitaux, sous-direction bureau des infirmiers, février 1995.

Nouveaux cahiers de l'infirmière, législation n° 4, édition Masson, 1995.

Article.

FOURNAUD C. – « L'infirmière, le médicament et la responsabilité », *La revue de l'infirmière*, n° 10, mai 1992.

Textes législatifs.

Loi

N° 78615 du 31 mai 1978 relative à l'exercice de la pro-

fession d'infirmier ou d'infirmière (article 1. 473 du code de la Santé publique).

Décrets.

N° 81-306 du 2 avril 1981 modifié relatif aux études conduisant au diplôme d'État d'infirmier et d'infirmière.

N° 81-539 du 12 mai 1981 relatif à l'exercice de la profession d'infirmier.

N° 93-221 du 16 février 1993 relatif aux règles professionnelles des infirmiers et infirmières.

N° 93-345 du 15 mars 1993 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'infirmier.

Arrêtés.

Arrêté du 19 janvier 1988 modifié relatif aux conditions de fonctionnement des écoles paramédicales.

Arrêté du 23 mars 1992 relatif au programme des études conduisant au diplôme d'Etat d'infirmier.

Arrêté du 30 mars 1992 relatif aux conditions de fonctionnement des instituts de formation en soins infirmiers.

Arrêté du 30 mars 1992 relatif à l'évaluation continue des connaissances et des aptitudes acquises au cours des études conduisant au diplôme d'Etat d'infirmier.

Circulaires.

N° 387 du 15 septembre 1989 signée par Claude Évin relative au mode d'exercice de la profession d'infirmière dans les établissements hospitaliers.

N° 0592 du 9 décembre 1992 signée par Jean-François Girard relative au décès d'un enfant survenu à la suite d'une erreur commise dans le dosage d'un médicament par un étudiant infirmier lors d'un stage.

Calcul de doses

COMPRENDRE POUR RÉUSSIR

Les auteurs ont construit l'enseignement de cet ouvrage à partir des erreurs le plus souvent identifiées dans les travaux des étudiants.

Concepts mathématiques permettant de calculer une dose thérapeutique, notions fondamentales, recommandations indispensables à la résolution de problèmes mathématiques infirmiers, exercices pratiques se trouvent dans ce livre, mais les auteurs rappellent que l'essentiel est toujours de resituer l'exercice dans une situation professionnelle réelle : « le résultat a-t-il un sens ? ». Telle est la question que doit se poser tout étudiant lors d'un calcul de dose.

L'ouvrage est articulé de la façon suivante :

- la responsabilité en cas d'erreur de dosage,
- les règles d'administration médicamenteuse,
- le calcul de doses : notions, recommandations et 100 exercices pour réussir,
- les concepts mathématiques indispensables.

« La profession infirmière doit avoir la garantie que tout étudiant obtenant son diplôme d'État sait administrer une thérapeutique sans erreur de dosage. »

Alors que de nombreux textes engagent de plus en plus fermement la responsabilité des acteurs hospitaliers, ce livre qui porte sur un sujet sensible, est un outil pédagogique participant à l'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins.



ISBN 2-85385-186-9

Prix public : 12,50 €